SAL55200

(DT 4-5.6/55-200) (DT 55-200mm F4-5.6)

SERVICE MANUAL

Ver. 1.1 2007.10

Revision History

Revised-1

Replace the previously issued SERVICE MANUAL 9-852-229-11 with this Manual.



US Model
Canadian Model
AEP Model
Chinese Model
Japanese Model

Link (English)

SPECIFICATIONS	DISASSEMBLY	ADJUSTMENTS
SERVICE NOTE	REPAIR PARTS LIST	

- About the Lens Test Projector and Finished Inspection JIG

Link (Japanese)

SPECIFICATIONS	DISASSEMBLY	ADJUSTMENTS
SERVICE NOTE	REPAIR PARTS LIST	

・レンズ投影器と完成検査治具について

分解図につきましては，英語版をご参照ください。

LENS FOR DSLR CAMERA

SONY®

Sony EMCS Co.
2007J0800-1

Published by Kohda TEC



SPECIFICATIONS

- This lens is equipped with a distance encoder. The distance encoder allows more accurate measurement (ADI) by using a flash for ADI.
- Depending on the lens mechanism, the focal length may change with any change of the shooting distance. The focal length assumes the lens is focused at infinity.

Equivalent 35mm-format focal length *1 (mm)
82.5-300

Lens groups elements
9-13

Angle of view *1
29°-8°

*1 The values for equivalent 35mm-format focal length and angle of view are based on Digital Single Lens Reflex Cameras equipped with an APS-C sized image sensor.

Minimum focus *2 (m (feet))
0.95 (3.1)

*2 Minimum focus is the shortest distance from the image sensor to the subject.

Maximum magnification (X)
0.29

Minimum f-stop
f/32-45

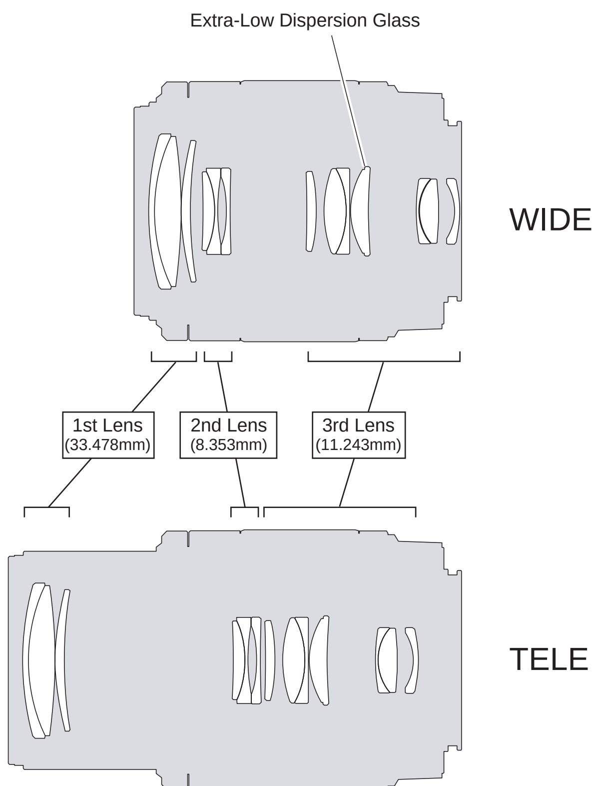
Filter diameter (mm)
55

Dimensions (maximum diameter × height) (mm (in.))
Approx. 71.5 × 85 (2 7/8 × 3 3/8)

Mass (g (oz.))
Approx. 295 (10 3/8)

Included items
Lens (1), Front lens cap (1), Rear lens cap (1), Lens hood (1), Set of printed documentation

Designs and specifications are subject to change without notice.



1. SERVICE NOTE

1-1. Chemicals

Some chemicals used for servicing are highly volatile.
Their evaporation caused by improper management affects your health and environment, and wastes resources.
Manage the chemicals carefully as follows.

- Store chemicals sealed in a specific place to prevent from exposure to high temperature or direct sunlight.
- Avoid dividing chemicals into excessive numbers of small containers to reduce natural evaporation.
- Keep containers sealed to avoid natural evaporation when chemicals are not in use.
- Avoid using chemicals as much as possible. When using chemicals, divide only required amount to a small plate from the container and use up it.

1-2. Exterior Parts

Be careful to the following points for exterior parts used in this unit.

- Use a piece of cleaning paper or cleaning cloth for cleaning exterior parts. Avoid using chemicals.
  Even if you have to use chemicals to clean heavy dirt, don't use paint thinner, ketone, nor alcohol.
- Insert the specific screws vertically to the part when installing a exterior part.
  Be careful not to tighten screws too much.

1-3. Unleaded Solder

This unit uses unleaded solder.
Boards requiring use of unleaded solder are printed with the lead free mark (LF) indicating the solder contains no lead.
(**Caution:** Some printed circuit boards may not come printed with the lead free mark due to their particular size.)


: LEAD FREE MARK
Be careful to the following points to solder or unsolder.

- Set the soldering iron tip temperature to 350 °C approximately.
  If cannot control temperature, solder/unsolder at high temperature for a short time.
  Caution: The printed pattern (copper foil) may peel away if the heated tip is applied for too long, so be careful!
  Unleaded solder is more viscous (sticky, less prone to flow) than ordinary solder so use caution not to let solder bridges occur such as on IC pins, etc.

- Be sure to control soldering iron tips used for unleaded solder and those for leaded solder so they are managed separately. Mixing unleaded solder and leaded solder will cause detachment phenomenon.

1-4. SAFETY CHECK-OUT

After correcting the original service problem, perform the following safety checks before releasing the set to the customer.

1. Check the area of your repair for unsoldered or poorly-soldered connections. Check the entire board surface for solder splashes and bridges.
2. Check the interboard wiring to ensure that no wires are “pinched” or contact high-wattage resistors.
3. Look for unauthorized replacement parts, particularly transistors, that were installed during a previous repair. Point them out to the customer and recommend their replacement.
4. Look for parts which, through functioning, show obvious signs of deterioration. Point them out to the customer and recommend their replacement.
5. Check the B+ voltage to see it is at the values specified.
6. Flexible Circuit Board Repairing
   - Keep the temperature of the soldering iron around 270 °C during repairing.
   - Do not touch the soldering iron on the same conductor of the circuit board (within 3 times).
   - Be careful not to apply force on the conductor when soldering or unsoldering.

CAUTION
Danger of explosion if battery is incorrectly replaced.
Replace only with the same or equivalent type.

SAFETY-RELATED COMPONENT WARNING!!

COMPONENTS IDENTIFIED BY MARK ⚠ OR DOTTED LINE WITH MARK ⚠ ON THE SCHEMATIC DIAGRAMS AND IN THE PARTS LIST ARE CRITICAL TO SAFE OPERATION. REPLACE THESE COMPONENTS WITH SONY PARTS WHOSE PART NUMBERS APPEAR AS SHOWN IN THIS MANUAL OR IN SUPPLEMENTS PUBLISHED BY SONY.

ATTENTION AU COMPOSANT AYANT RAPPORT À LA SÉCURITÉ!

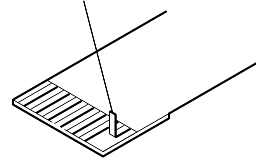
LES COMPOSANTS IDENTIFÉS PAR UNE MARQUE ⚠ SUR LES DIAGRAMMES SCHÉMATIQUES ET LA LISTE DES PIÈCES SONT CRITIQUES POUR LA SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT. NE REMPLACER CES COMPOSANTS QUE PAR DES PIÈSES SONY DONT LES NUMÉROS SONT DONNÉS DANS CE MANUEL OU DANS LES SUPPÉMENTS PUBLIÉS PAR SONY.

2. DISASSEMBLY

NOTE FOR REPAIR

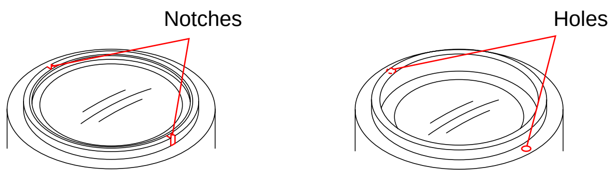
- Make sure that the flat cable and flexible board are not cracked of bent at the terminal.
  Do not insert the cable insufficiently nor crookedly.
- When remove a connector, dont' pull at wire of connector. It is possible that a wire is snapped.
- When installing a connector, dont' press down at wire of connector.
  It is possible that a wire is snapped.
- Do not apply excessive load to the gilded flexible board.

Cut and remove the part of gilt which comes off at the point.
(Be careful or some pieces of gilt may be left inside)

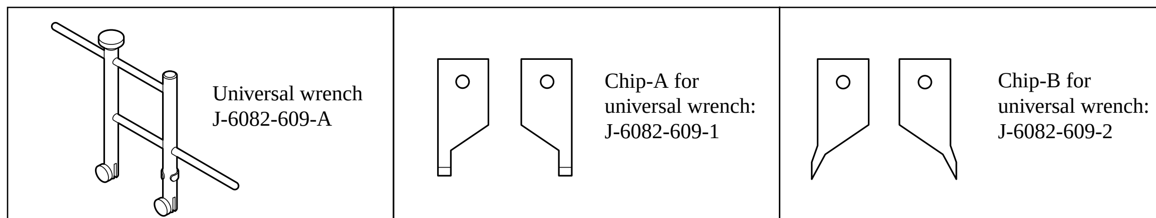


UNIVERSAL WRENCH

In case of the following notches or holes are located in the lens block, etc during disassembling/assembling the lens, Use the universal wrench.

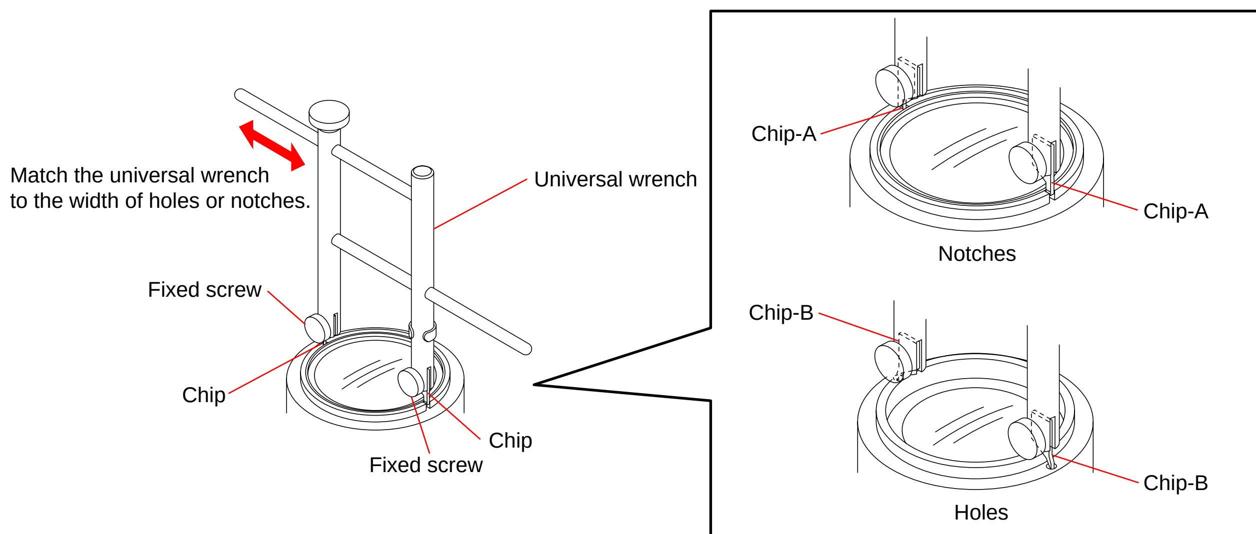


How to Use



Attach the chip-A or chip-B to the universal wrench.
For the notches: chip-A
For the holes: chip-B

Match the universal wrench to the holes or notches of the lens block, etc.



SERVICE TOOLS

A-20	Anti-diffusion agent (A-20):	J-6082-611-A
B-10	Adhesive bond (B-10):	J-6082-612-A
LOCTITE 460 or the equivalent	Adhesive bond (LOCTITE 460) or the equivalent.	
G-22	Grease (G-22):	J-6082-665-A
G-32	Grease (G-32):	J-6082-666-A
G-36	Grease (G-36):	J-6082-667-A
G-37	Grease (G-37):	J-6082-668-A

2-1. DISASSEMBLY

The following flow chart shows the disassembly procedure.

Note:
This lens can disassemble both the 1st lens side and the mount side.
Refer to DISASSEMBLY or flow chart for disassembly.

2-2-1

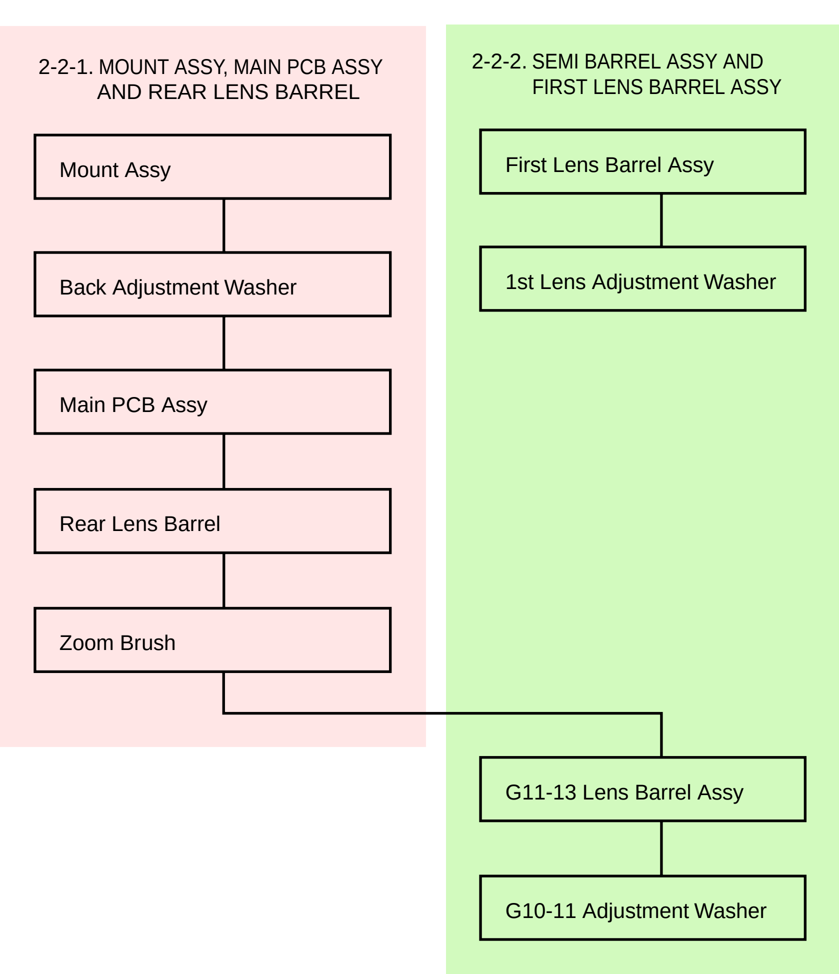
DISASSEMBLY
REPAIR PART LIST

① ② ③ Ⓐ
Rear Light Shield Barrel
Mount Assy
④ Coupler
⑤ Back Adjustment Washer
⑥ Main PCB Assy
⑦ Rear Lens Barrel
⑧ Zoom Rubber
⑨ Gear Base Plate B
⑩ Idler
⑪ Output Shaft
⑫ Brush Connect Plate
⑬ Zoom Brush
⑭ Zoom Linkage Plate
⑮ Zoom Ring

2-2-2

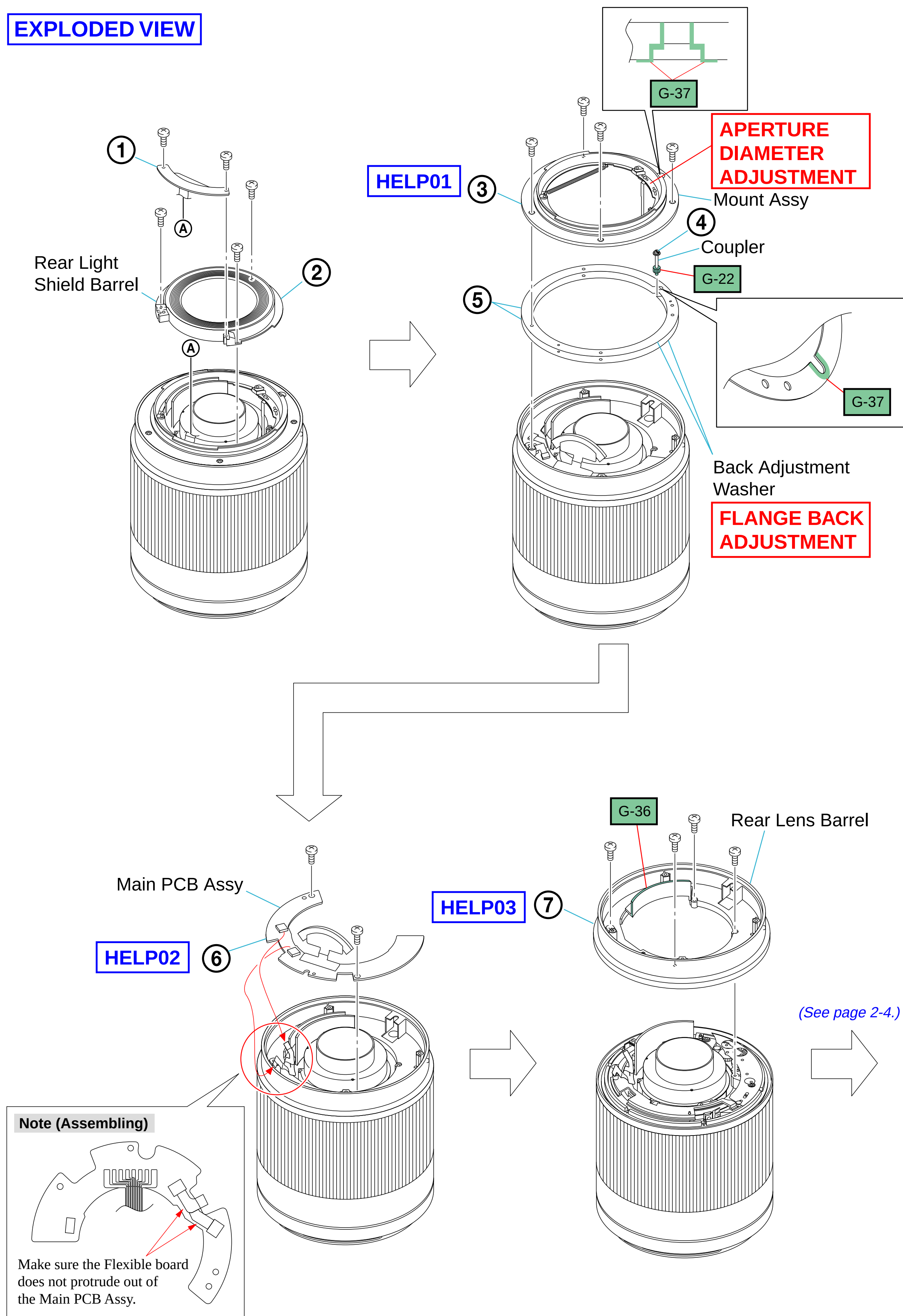
DISASSEMBLY
REPAIR PART LIST

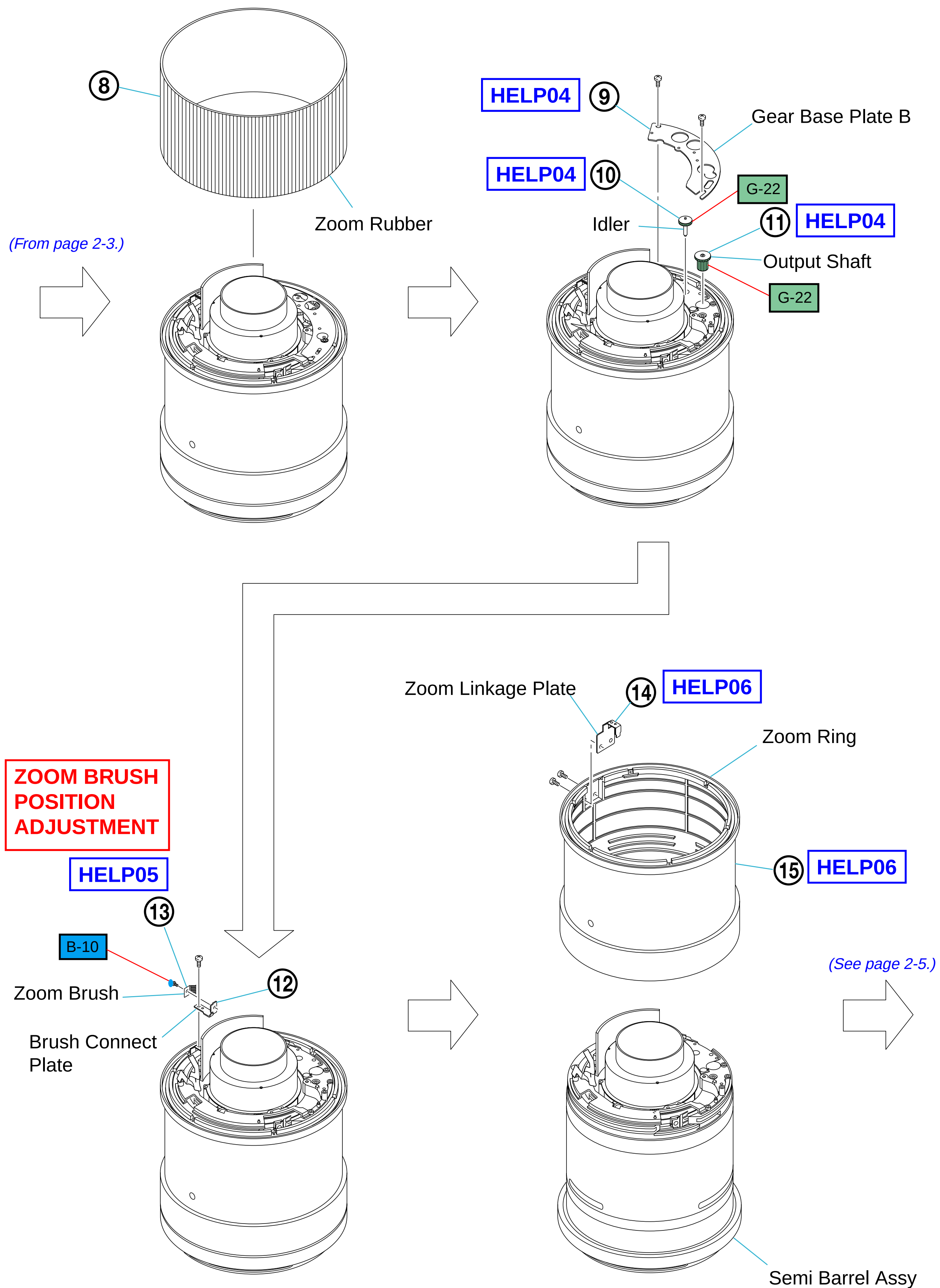
⑥ G11-13 Lens Barrel Assy
⑦ G10-11 Adjustment Washer
Semi Barrel Assy
⑤ 2nd Lens Decoration Plate
④ Light Shield Plate
③ 1st Lens Adjustment Washer
② First Lens Barrel Assy
① Focus Rubber Ring



2-2. DETAILS

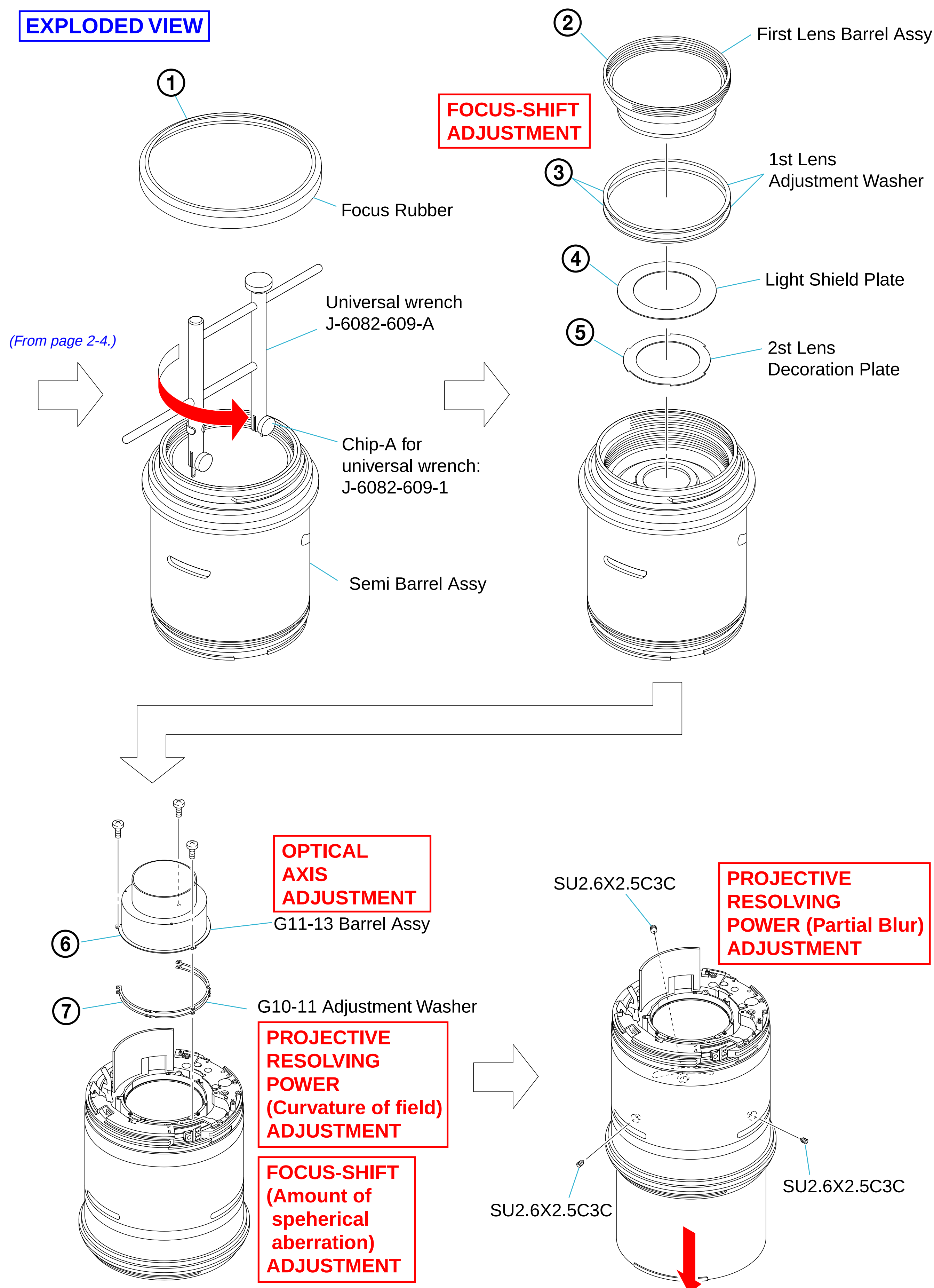
2-2-1. MOUNT ASSY, MAIN PCB ASSY AND REAR LENS BARREL





8
Zoom Rubber
(From page 2-3.)
HELP04
9
Gear Base Plate B
HELP04
10
G-22
Idler
11
HELP04
Output Shaft
G-22
Zoom Linkage Plate
14
HELP06
Zoom Ring
ZOOM BRUSH
POSITION
ADJUSTMENT
HELP05
13
15
HELP06
B-10
(See page 2-5.)
Zoom Brush
12
Brush Connect
Plate
Semi Barrel Assy

2-2-2. SEMI BARREL ASSY AND FIRST LENS BARREL ASSY



HELP

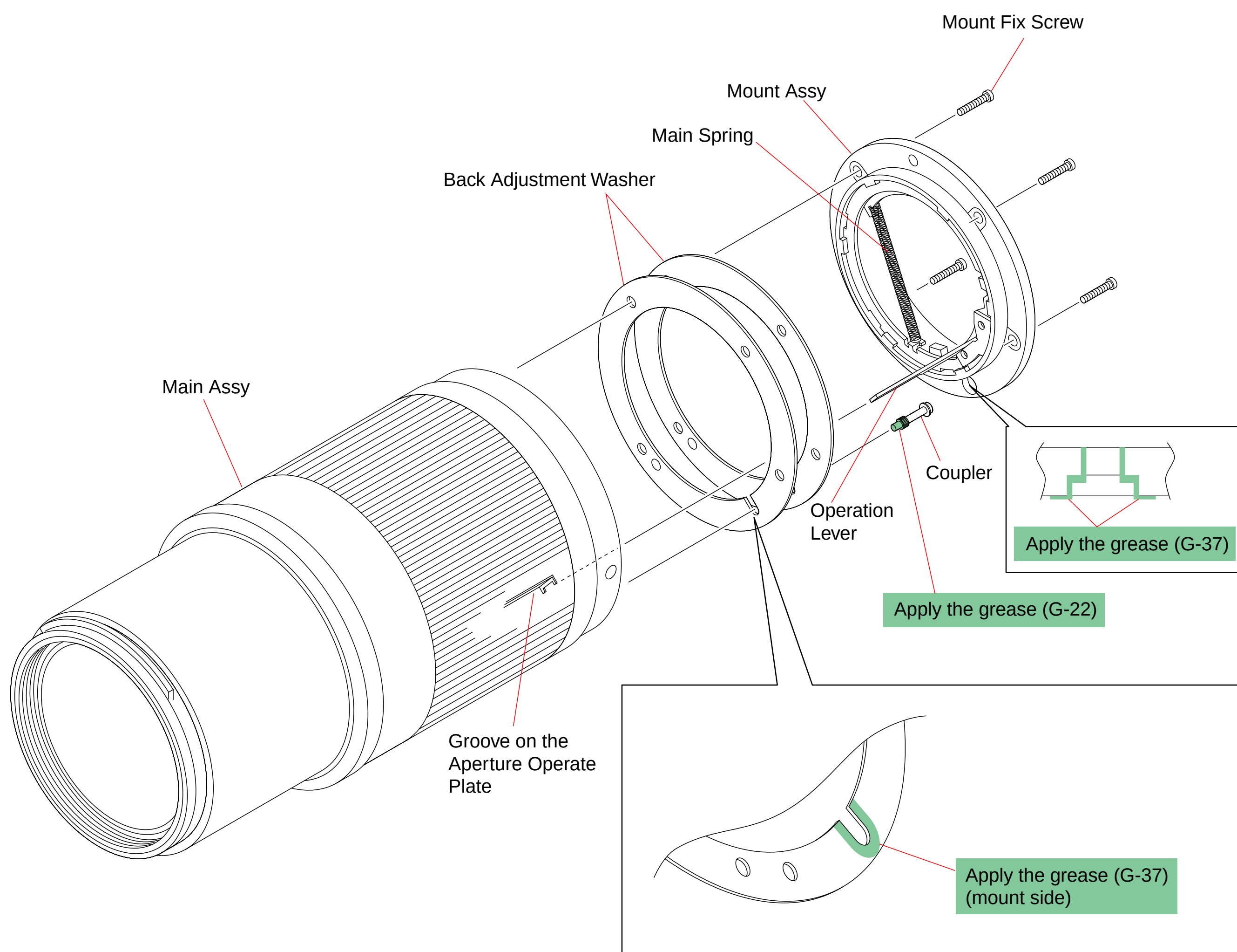
Note for assembling and grease applying positions are shown.

HELP01

Grease(G-22): J-6082-665-A
Grease(G-37): J-6082-668-A

1. Apply the grease (G-37) to indicated portion of back adjustment washer, install the back adjustment washer to the main assy.
2. Apply the grease (G-22) to indicated portion of coupler, apply the grease (G-37) to indicated portion of the mount assy.
3. Inserting the installation part of coupler in the groove of back adjustment washer, install the coupler.
4. Set the zoom to tele position.
5. While inserting the operation lever of the mount assy into the groove on the aperture operate plate and pushing the main spring outer, install the mount assy and secure with four mount fix screws.

Note: Install the mount assy so that the main spring will be in the rear lens barrel.
Install the mount assy so that the main spring doesn't touch the zoom brush.

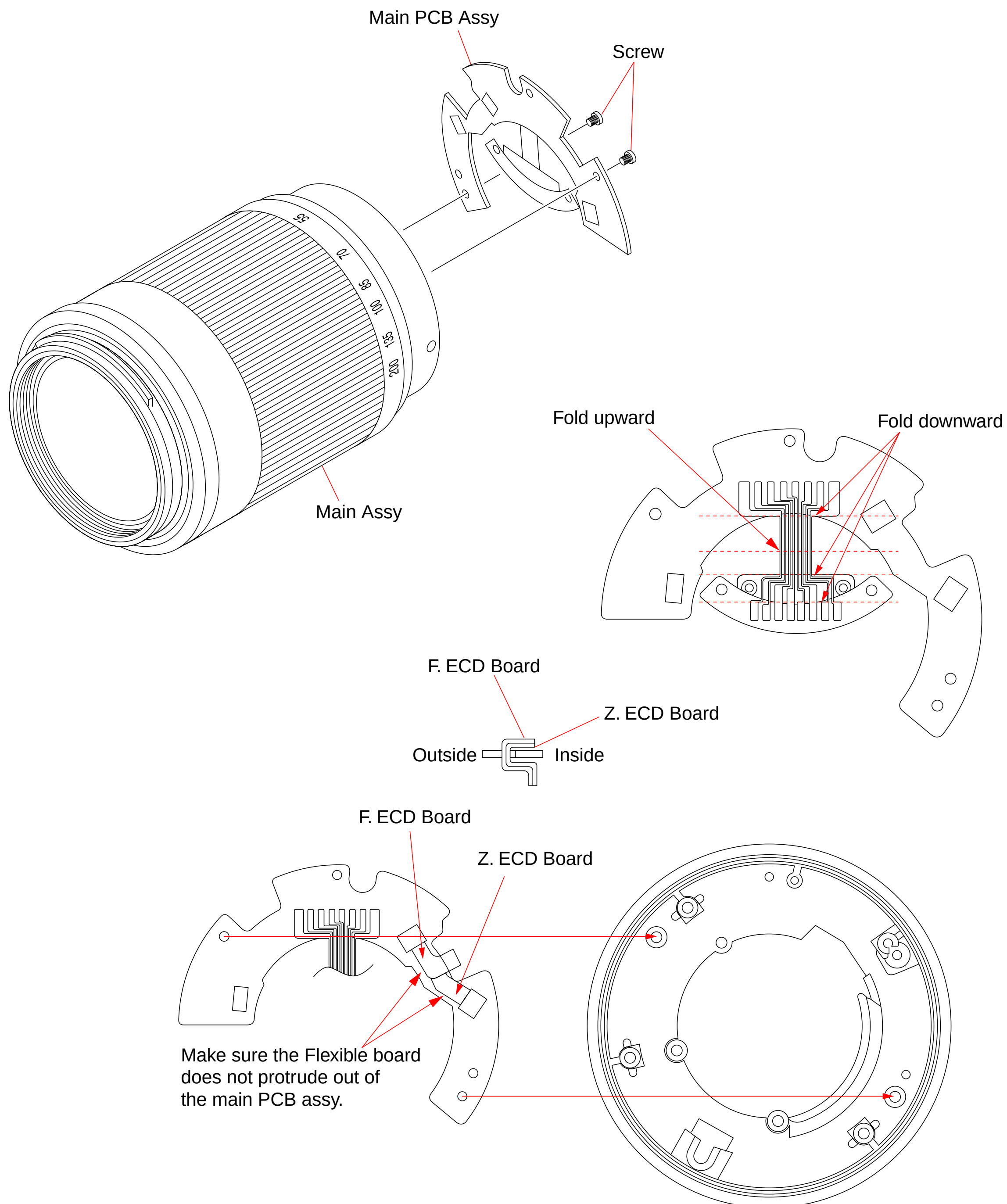


HELP02

1. Fold the main PCB assy at the locations shown in the figure.
2. Install the main PCB assy to main assy, tighten the two screws.
3. Connect the flexible cable of F.ECD board and Z.ECD board to connector.

   Note: Be carefull about the flexible board not to bend too much.

   Be carefull about the flexible board not to come out of the main board.



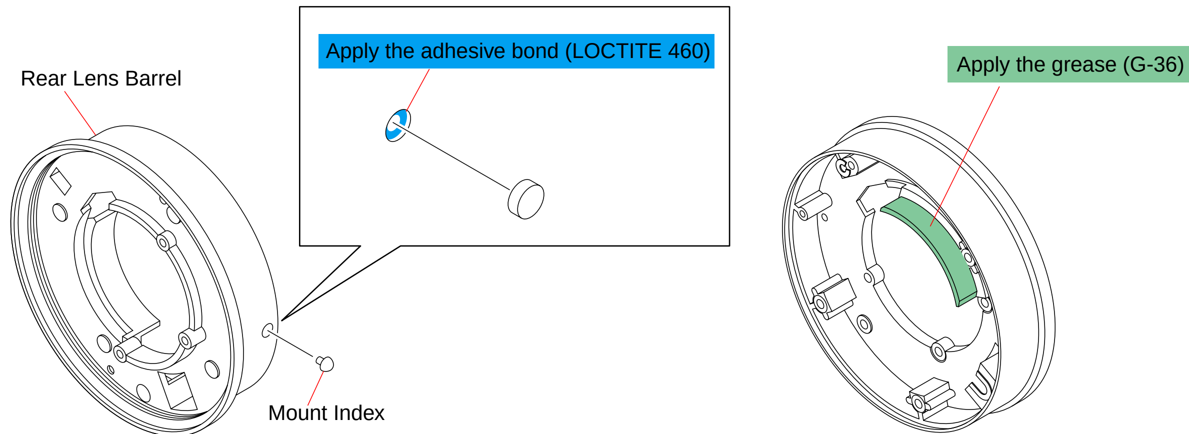
HELP03

Grease(G-36): J-6082-667-A

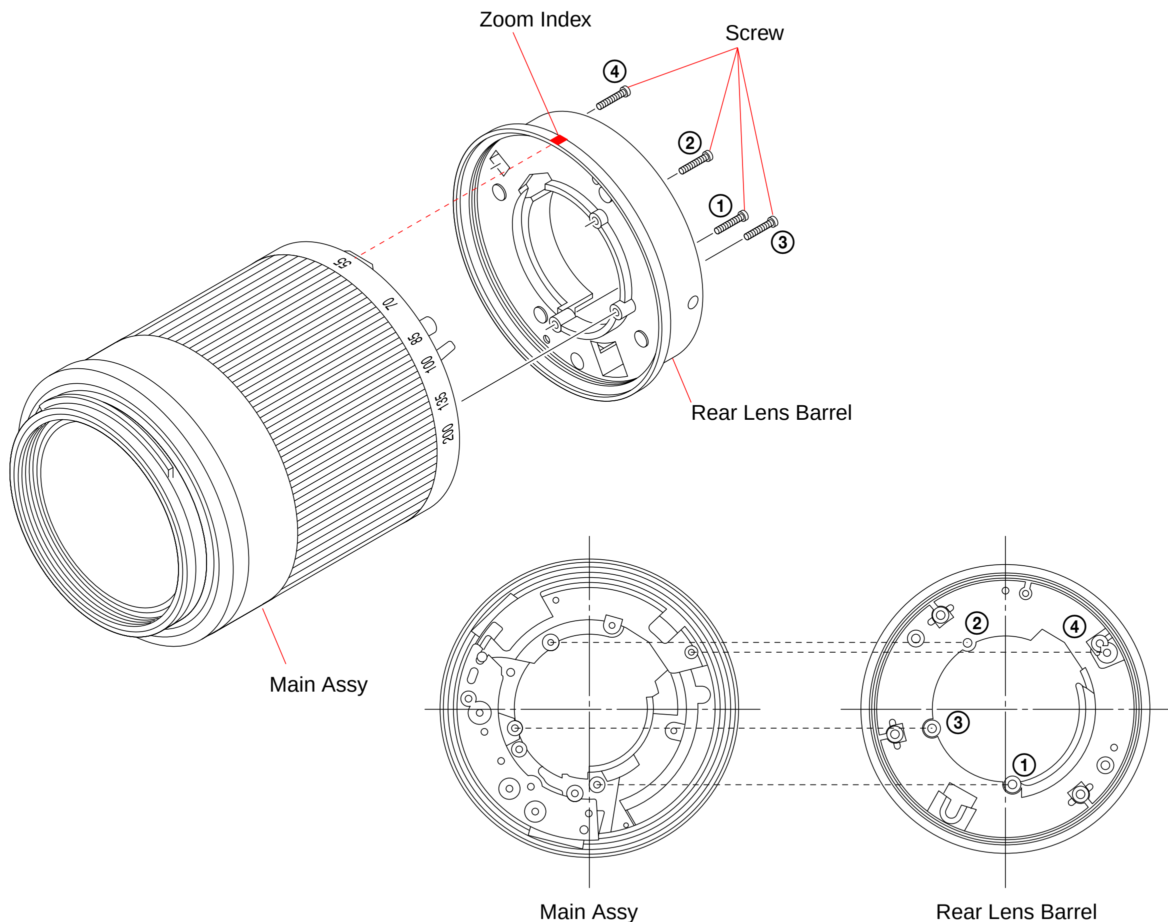
Adhesive bond (LOCTITE 460)

Note: Use the adhesive bond (LOCTITE 460) or an equivalent article.
Do not use what becomes white after drying like quick-drying glue.

1. Apply the grease (G-36) to indicated portion of the rear lens barrel.
2. Apply the adhesive bond (LOCTITE 460) to indicated portion of the mount index, affix the mount index to the rear lens barrel.



3. Set the zoom to wide position, align the “55” of zoom range and the zoom index of rear lens barrel, and tighten the four screws.
   Note: Tighten the screws in the order of ① to ④.

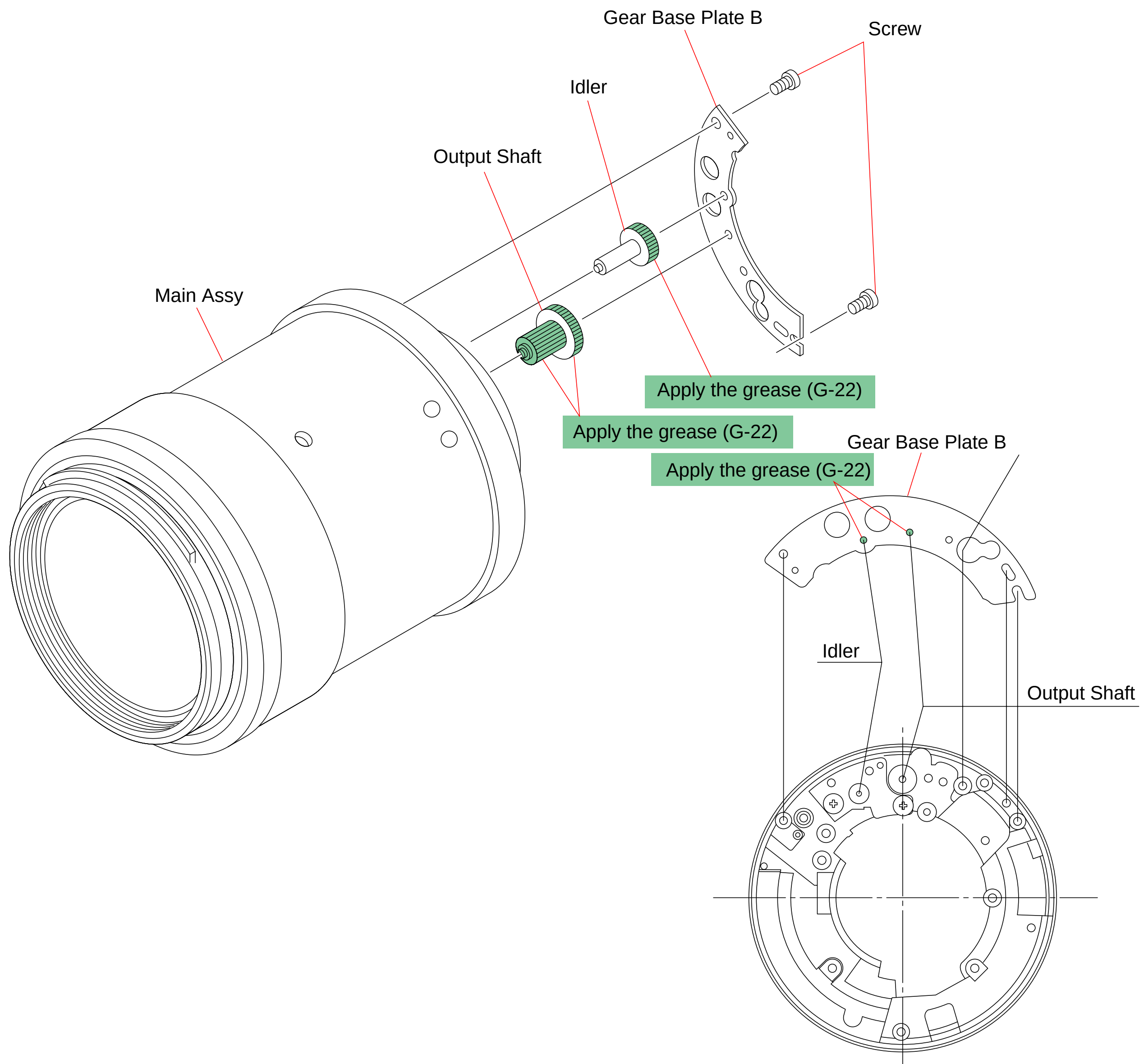


HELP04

Grease(G-22): J-6082-665-A

1. Apply the grease (G-22) to indicated portions of the output shaft, gear part and shaft part of the idler.
2. Install the output shaft and the idler to shown in figure.
3. Apply the grease (G-22) to indicated portion of the gear base plate B.
4. Fit the gear base plate B to the main assy as shown in the figure below and secure with two screws.
5. Confirm the operation of the focus ring.

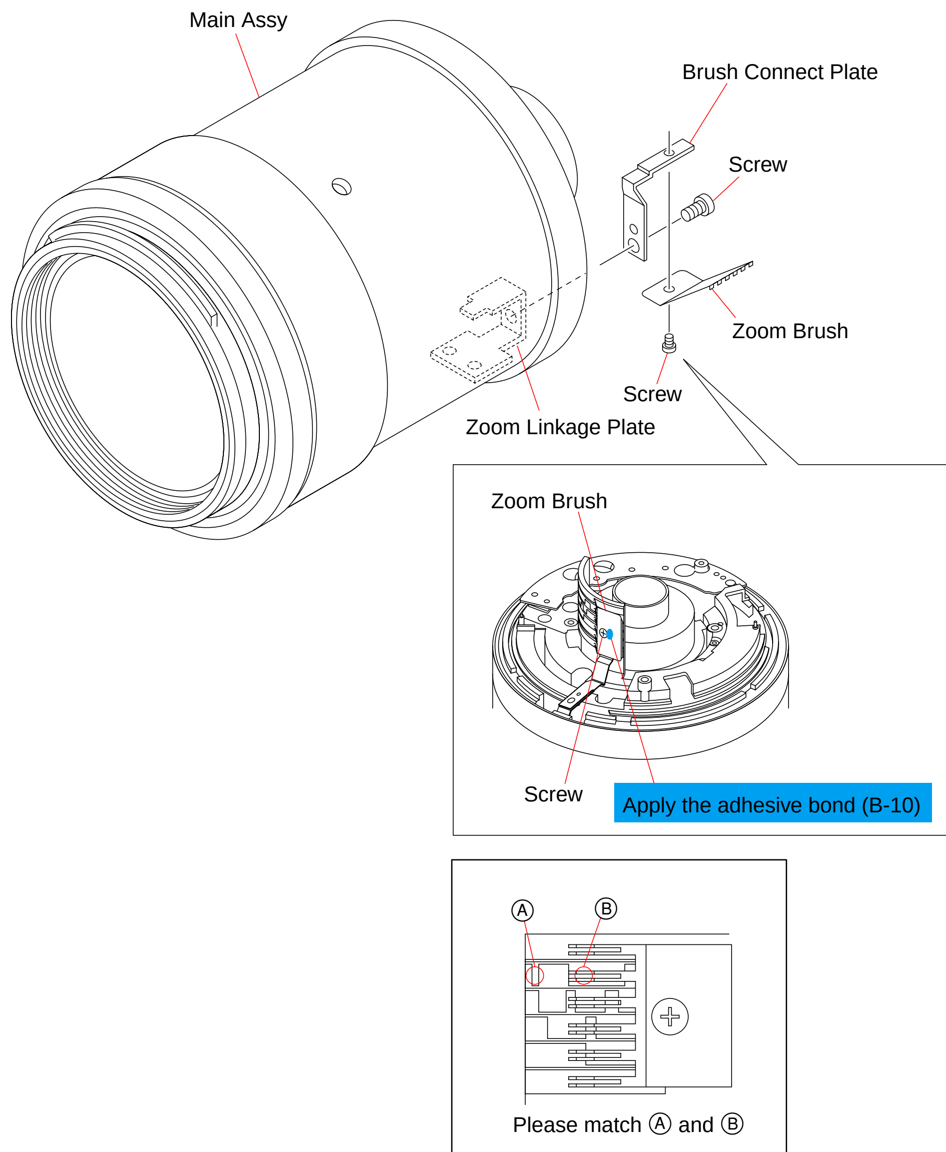
   Note: Confirm the focus ring operates smooth and comfortably. (Confirm with installing the coupler.)



HELP05

Adhesive bond (B-10): J-6082-612-A

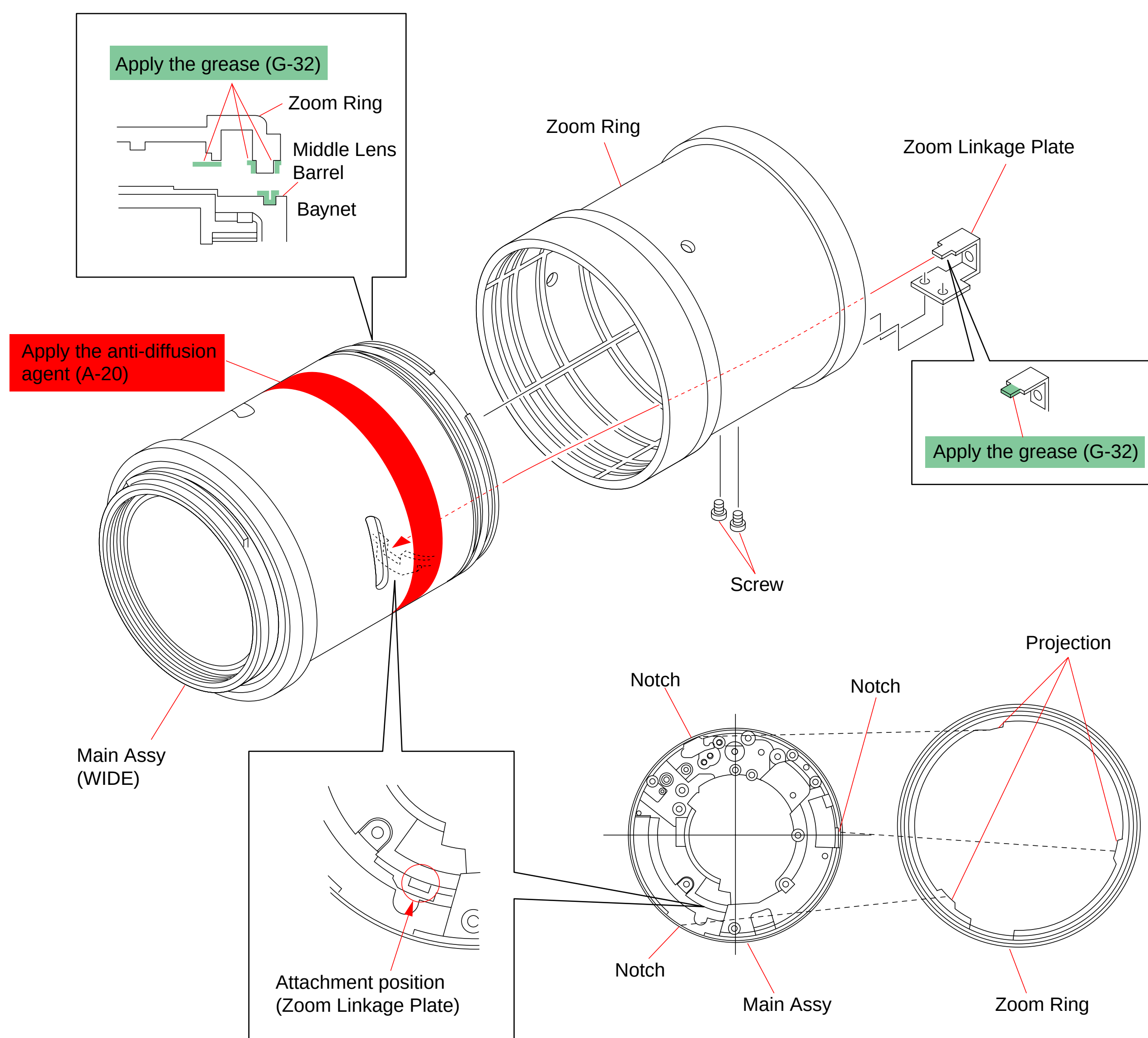
1. Install the zoom brush to the brush connect plate and secure with a screw.
2. Install the brush connect plate to the zoom linkage plate in the main assy and secure with a screw.
3. Adjust the zoom brush to the patterns on the zoom encoder as shown in the figure.
4. Secure the zoom brush with a screw.
5. Perform the zoom brush position adjustment. (See page 4-32)
6. Confirm the zoom brush position with moving it from wide to tele.
7. Apply the adhesive bond (B-10) to indicated portion of the zoom brush securing screw.



HELP06

Anti-diffusion agent (A-20): J-6082-611-A
Grease(G-32): J-6082-666-A

1. Confirm no malfunction of the focus brush, the focus brush securing screw is secured with the adhesive bond or not and tightened or not.
2. Apply the anti-diffusion agent (A-20) to the indicated portion of main assy.
3. Apply the grease (G-32) to the middle lens barrel in the main assy and the baynet portion on the inside of the zoom ring.
4. Engage three projections on the zoom ring to three grooves on the main assy mutually.
5. Apply the grease (G-32) to indicated portions of the zoom linkage plate.
6. Adjust the hole for screw on the side of the zoom ring to the attachment position of the zoom linkage plate with rotating the zoom ring and secure the zoom linkage plate with two screws.
   Note: When secure the zoom Linkage plate, set the zoom to wide position.
7. Confirm the zoom ring operates smooth and comfortably.

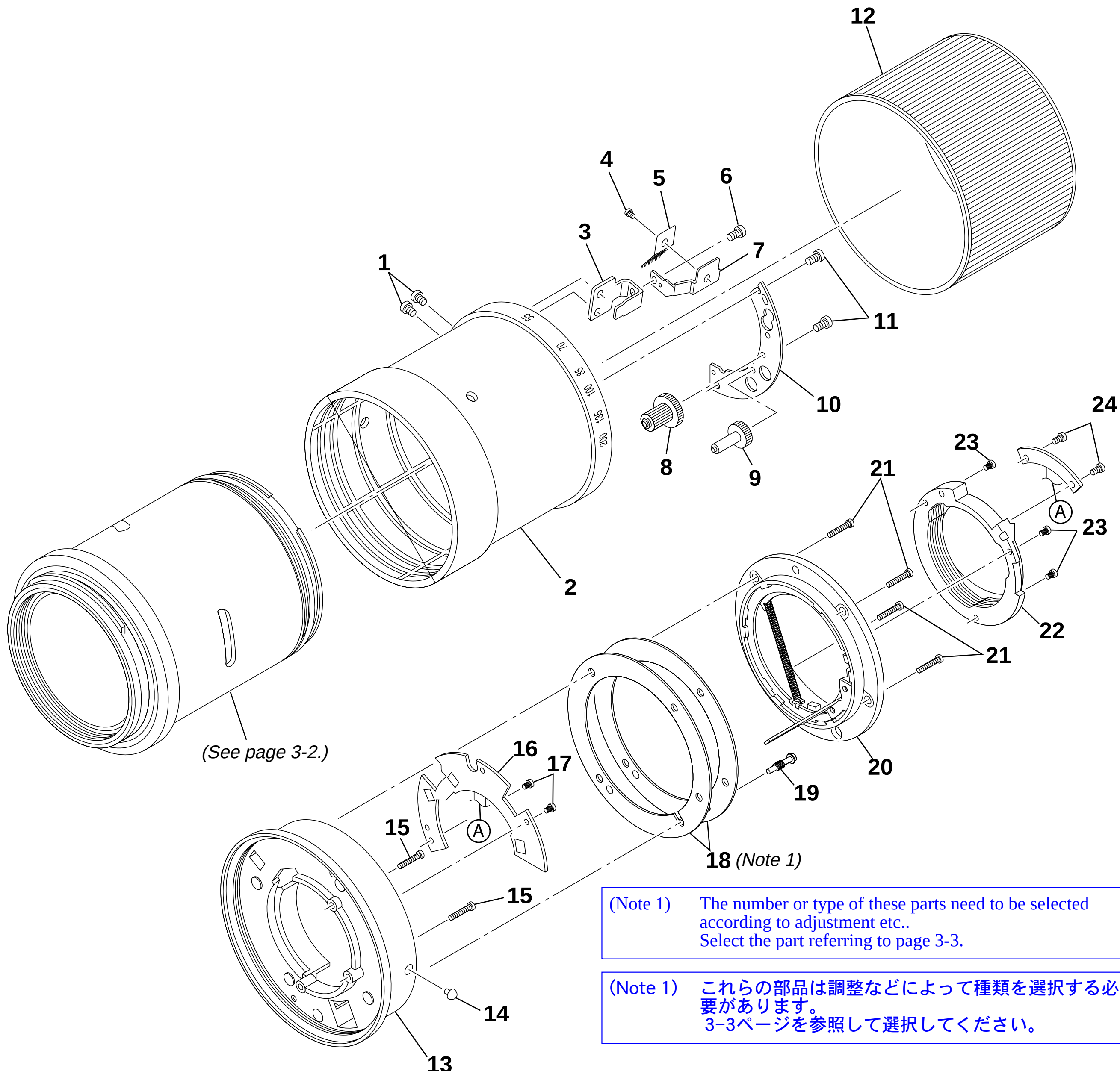


3. REPAIR PARTS LIST

NOTE:
- -XX and -X mean standardized parts, so they may have some difference from the original one.
- Items marked "*" are not stocked since they are seldom required for routine service. Some delay should be anticipated when ordering these items.
- The mechanical parts with no reference number in the exploded views are not supplied.

3-1. EXPLODED VIEWS

3-1-1. MOUNT ASSY, MAIN PCB ASSY AND REAR LENS BARREL



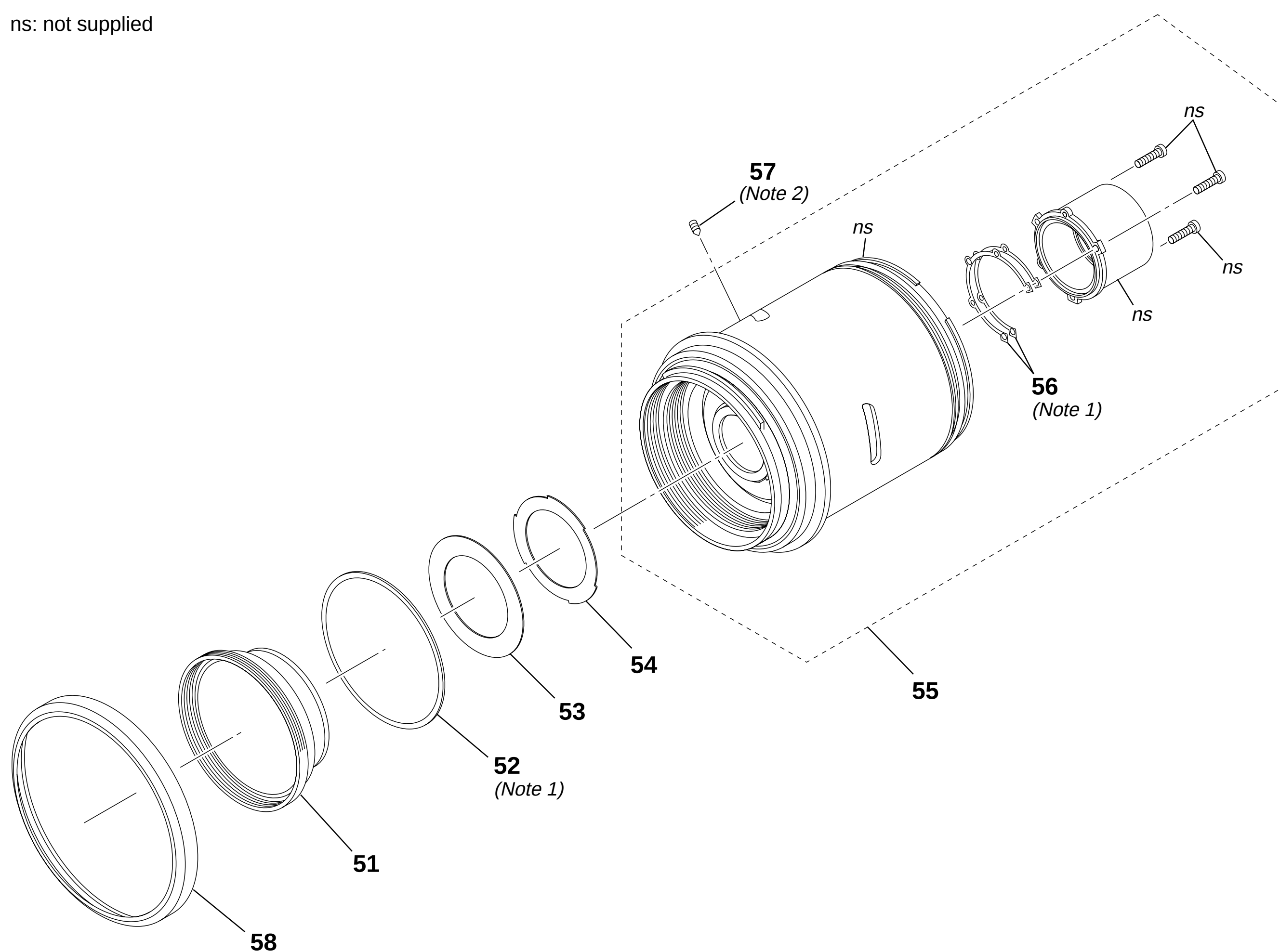
(Note 1) The number or type of these parts need to be selected according to adjustment etc..
Select the part referring to page 3-3.

(Note 1) これらの部品は調整などによって種類を選択する必要があります。
3-3ページを参照して選択してください。

Ref. No.	Part No.	Description
1	3-276-996-01	UT3.5P1.7X2C3C IB LOCK
2	3-276-997-01	ZOOM RING
3	3-276-999-01	ZOOM LINKAGE PLATE
4	3-277-000-01	2P1.7X2C3C
5	3-277-008-01	ZOOM BRUSH
6	3-277-009-01	LOCK, 2P1.7X2C3C IB LOCK
7	3-277-010-01	BRUSH CONNECT PLATE
8	3-277-011-01	OUTPUT SHAFT
9	3-277-014-01	IDLER
10	3-277-012-01	GEAR BASE PLATE B
11	3-277-013-01	BT2P1.7X4.5C3C
12	3-276-995-01	ZOOM RUBBER
13	3-277-031-01	REAR LENS BARREL
14	2-683-692-01	CHIP (MOUNT INDEX)
15	3-277-033-01	BT2P1.7X8.5C3C
16	A-1368-097-A	MAIN PCB ASSY
17	3-277-035-01	BT2P1.7X3C3C
18	Selection Parts	BACK ADJUSTMENT WASHER (Note 1)
19	3-277-034-01	COUPLER
20	A-1368-098-A	MOUNT ASSY
21	3-277-058-01	MOUNT FIX SCREW
22	3-277-059-01	REAR LIGHT SHIELD BARREL
23	3-277-061-01	BT1P1.4X3.5GR301
24	3-277-062-01	BT101.7X4GR301

3-1-2. SEMI BARREL ASSY AND FIRST LENS BARREL ASSY

ns: not supplied



(Note 1)	The number or type of these parts need to be selected according to adjustment etc.. Select the part referring to page 3-3.
(Note 2)	Use the SU2.6 X 2.5C 3C (Ref. No. 57) according to partial blur adjustment.

(Note 1)	これらの部品は調整などによって種類を選択する必要があります。 3-3ページを参照して選択してください。
(Note 2)	SU2.6X2.5C3C (図面番号 57) は，片ボケ調整に使用してください。

Ref. No.	Part No.	Description
51	A-1368-096-A	FIRST LENS BARREL ASSY
52	Selection Parts	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER (Note 1)
53	3-276-993-01	LIGHT SHIELD PLATE
54	3-276-994-01	2ND LENS DECORATION PLATE
55	A-1368-050-A	SEMI BARREL ASSY
56	Selection Parts	G10-11 ADJUSTMENT WASHER (Note 1)
57	3-279-371-01	SU2.6X2.5C3C (Note 2)
58	3-287-254-01	FOCUS RUBBER RING

3-1-3. SELECTION PARTS

Ref.No. 18

These washers are provided for flange back adjustment.
Change the thickness (t) according to result of adjustment.

Part No.	Description
3-277-057-01	BACK ADJUSTMENT WASHER (t=0.50)
3-277-057-11	BACK ADJUSTMENT WASHER (t=0.30)
3-277-057-21	BACK ADJUSTMENT WASHER (t=0.10)
3-277-057-31	BACK ADJUSTMENT WASHER (t=0.05)
3-277-057-41	BACK ADJUSTMENT WASHER (t=0.04)
3-277-057-51	BACK ADJUSTMENT WASHER (t=0.03)
3-277-057-61	BACK ADJUSTMENT WASHER (t=0.20)

Ref.No. 52

These washers are provided for focus adjustment.
Change the thickness (t) according to result of adjustment.

Part No.	Description
3-277-015-01	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER (t=0.80)
3-277-015-11	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER (t=0.50)
3-277-015-21	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER (t=0.30)
3-277-015-31	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER (t=0.10)
3-277-015-41	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER (t=0.08)
3-277-015-51	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER (t=0.07)
3-277-015-61	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER (t=0.05)

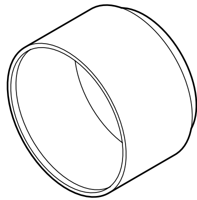
Ref.No. 56

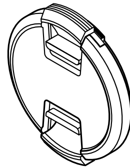
These washers are provided for projective resolving power adjustment.
Change the thickness (t) according to result of adjustment.

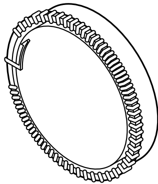
Part No.	Description
3-279-372-01	G10-11 ADJUSTMENT WASHER (t=0.05)
3-279-372-11	G10-11 ADJUSTMENT WASHER (t=0.03)
3-279-372-21	G10-11 ADJUSTMENT WASHER (t=0.02)
3-279-372-31	G10-11 ADJUSTMENT WASHER (t=0.10)
3-279-372-41	G10-11 ADJUSTMENT WASHER (t=0.15)

3-2. SUPPLIED ACCESSORIES

Checking supplied accessories.


Lens Hood (ALC-SH102)
3-274-537-01


Front Lens Cap
X-2179-383-1

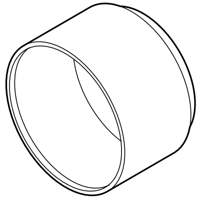

Rear Lens Cap
2-683-615-01

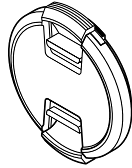
Other accessories

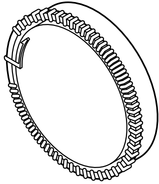
3-270-986-01 MANUAL, INSTRUCTION
(JAPANESE, ENGLISH, FRENCH, SPANISH, SIMPLIFIED CHINESE)
3-270-986-11 MANUAL, INSTRUCTION
(GERMAN, DUTCH, SWEDISH, ITALIAN) (AEP)
3-270-986-21 MANUAL, INSTRUCTION (PORTUGUESE, RUSSIAN,
TRADITIONAL CHINESE, KOREAN, ARABIC) (AEP)

3-2. 付属品

付属品を確認してください。


レンズフード (ALC-SH102)
3-274-537-01


前レンズキャップ
X-2179-383-1


後レンズキャップ
2-683-615-01

他の付属品

3-270-986-01 取扱説明書
(日本語, 英語, ﾌﾗﾝｽ語, ｽﾍﾟｲﾝ語, 中国語 (簡字体))

下記に参考として，海外向取扱説明書の部品番号と言語について記載しています。

3-270-986-11 DT 55-200mm F4-5.6
(ﾄﾞｲﾂ語, ｵﾗﾝﾀﾞ語, ｽｳｪｰﾃﾞﾝ語, ｲﾀﾘｱ語)
3-270-986-21 DT 55-200mm F4-5.6
(ﾎﾟﾙﾄｶﾞﾙ語, ﾛｼｱ語, 中国語(繁字体), 韓国語, ｱﾗﾋﾞｱ語)

4. ADJUSTMENTS

Note: After the service repair, perform the adjustments referring to this section.

4-1. PREPARATIONS

4-1-1. List of Service Tools and Equipments

- Variable Transformer (Output voltage: AC 100 V) (Note 3)
- Camera DSLR-A100
- Compact Flash (CF) Card (For image saving)
- Screen (Art paper)
- Tape Measure
- Plane Mirror (For SLRs)
- Adhesive bond (B-10): J-6082-612-A
- Lens Adjustment Program (ActuatorChecker2.exe)
- PC Card Setup File (InstaCal.exe)
- Color Calculator 2

  Note: Color Calculator 2 is downloadable from the ESI homepage.

J-1 Personal computer (Note 1)	J-2 Luminance box J-6082-581-A	J-3 AE master lens J-6082-597-A
J-4 1000 mm Collimator 110V: J-6082-604-A 240V: J-6082-604-B (Note 2)	J-5 Lens test projector J-6082-605-A (Note 3)	J-6 Flange back tester J-6082-606-A
J-7 A-mount attachment J-6082-607-A	J-8 Flange back gauge (43.50mm) J-6082-608-A	J-9 Aberration measuring cap 55mm (SAL55200) J-6082-675-A
J-10 Finished Inspection JIG J-6082-645-A (Note 4)	J-11 Universal wrench J-6082-609-A	J-12 Chip-A for universal wrench: J-6082-609-1
J-13 Chip-B for universal wrench: J-6082-609-2		

Fig. 4-1-1

Note 1: Personal Computer (PC)
(Color Calculator 2 installed)

OS:	Windows XP
MEMORY:	40 M Byte or more recommended
Hard disk free area:	15 M Byte or more recommended
USB terminal:	Standard equipment
Graphics:	32,000 colors or more recommended VGA monitor

Note 2: Attach the chart to the 1000 mm collimator as shown in Fig. 4-1-2.

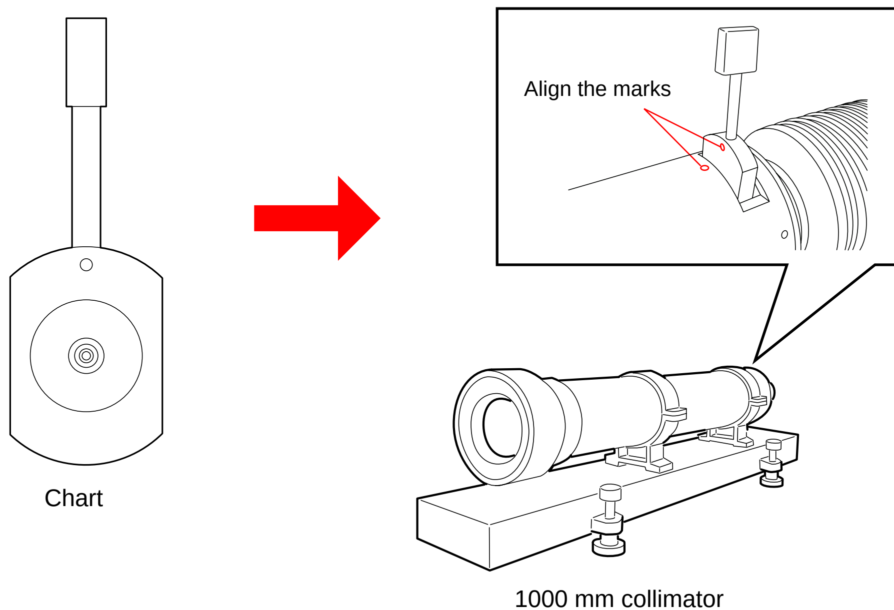


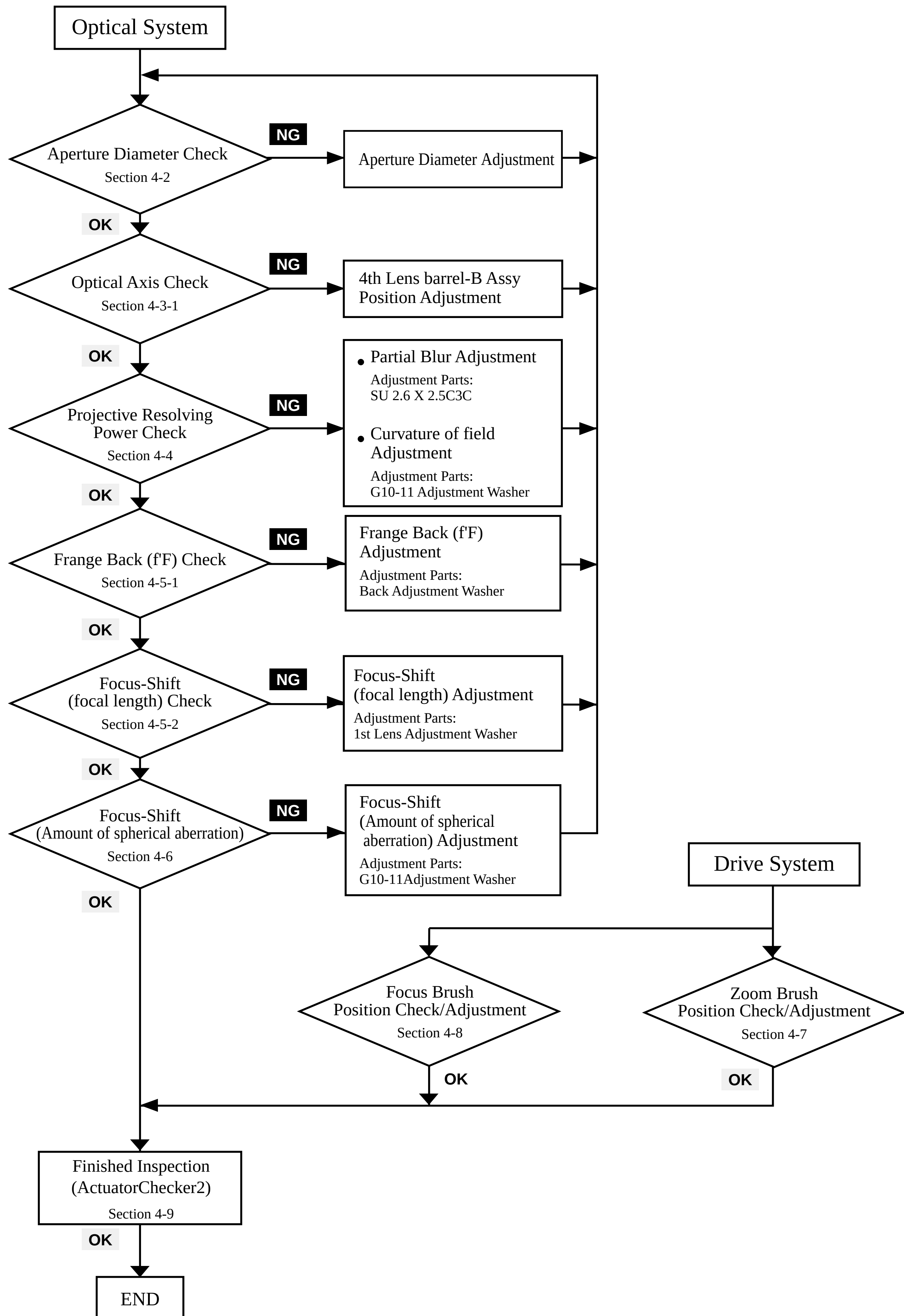
Fig. 4-1-2

Note 3: Connect the variable transformer (Output voltage: **AC 100 V**) to the lens test projector.

Note 4: Finished Inspection JIG is **AC 100 V** only.

4-1-2. Lens Adjustment Program

Check/Adjustment Order



4-1-3. Lens Adjustment Program (ActuatorChecker2)

The lens adjustment program is required for the finished inspection.

Prepare/start the lens adjustment program with the following steps.

Equipment used

- Personal Computer
- Lens Adjustment Program (ActuatorChecker2.exe)
- PC Card Setup File (InstaCal.exe)

Note 1: Lap top PC with PC card slot on which Windows XP runs
Note 2: Obtain the PC card setup file (InstaCal.exe) from the ESI homepage.
Note 3: Obtain the lens adjustment program (ActuatorChecker2 Ver. x.x.x.x.zip) from the ESI homepage.

1. Download of PC card setup file (InstaCal.exe)

1) Create the “MCC”folder in the C drive.

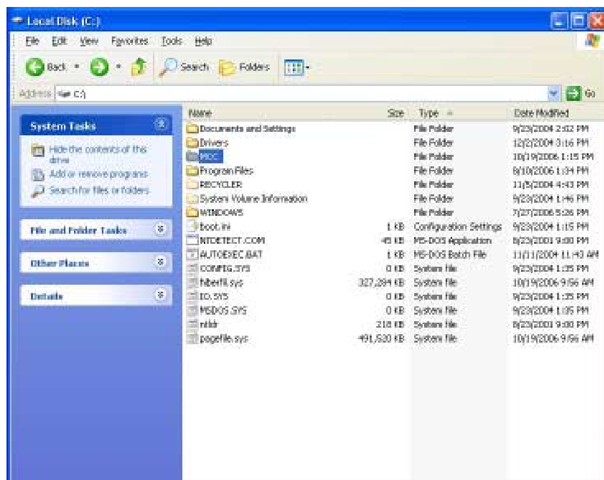


Fig.4-1-3

2) Download the file from Service Fixture and Software of ESI homepage, and save it in “C:\MCC”.
3) Double-click the downloaded file “InstaCal.exe”to extract it.
4) The window to specify the extract destination folder appears. Click [Browse...].



Fig.4-1-4

5) Specify “C:\MCC” for the extract destination folder.

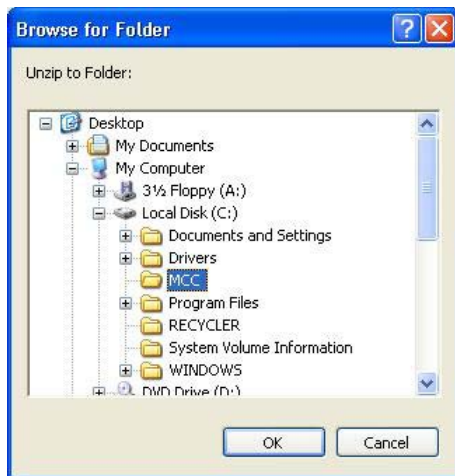


Fig.4-1-5

6) The window returns to the menu to specify the extract destination folder. Click Unzip.

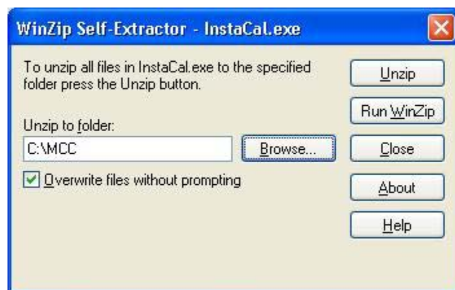


Fig.4-1-6

7) When the window below appears, click OK.



Fig.4-1-7

8) Return to the menu to specify the extract destination folder. Then, click Close to close the window.

2. Setup of PC Card

1) Double-click “InstaCal.exe” in “C:\MCC” folder to begin the installation.

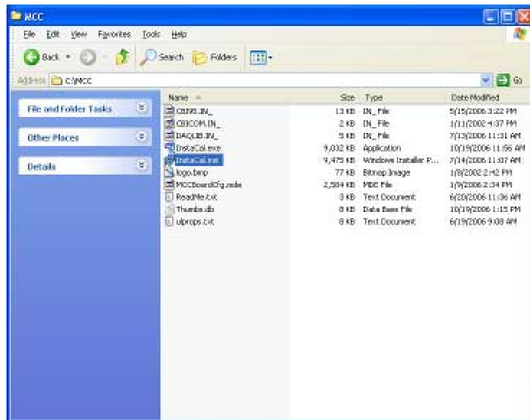


Fig.4-1-8

2) The menu to begin the installation appears. Click [Next>].



Fig.4-1-9

3) Specify the install destination folder. As the default is used for it, click [Next>].



Fig.4-1-10

4) The menu to tell that the wizard is ready to install appears. Click Install.



Fig.4-1-11

5) The installation is completed. Click Finish.

Note: To refer to the "readme" file, check the "Show the readme file" and click Finish.



Fig.4-1-12

6) To make the configuration installed effective, the window to prompt the restart appears. Click "Yes" to restart the PC.

Note: If a device is connected without restarting, the program may not work properly.



Fig.4-1-13

7) After restarting the PC, insert the PC-CARD-DIO48 in the PC card slot.

8) The software installation window appears.
Click “Install the software automatically. (Recommended)”.



Fig.4-1-14

9) The software is detected and installed. When the window below appears, click Finish to terminate the installation.



Fig.4-1-15

3. Confirmation of PC card setting

1) Select “All programs” - “MeasumentComputing” - “InstaCal” from the startup menu, and start up the software.

Note: Depending on the Windows setting, the window below may differ.

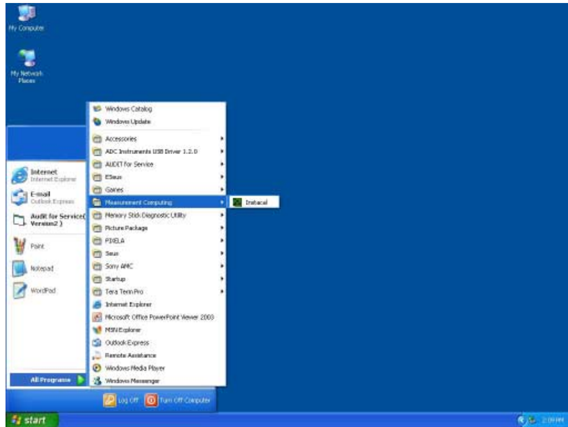


Fig.4-1-16

2) When “PC-CARD-DIO48” is detected, the window below appears. Confirm that the PC-CARD-DIO48” is checked.

Note: Depending on the slot inserted, the slot No. differs.



Fig.4-1-17

3) Confirm that “PC-CARD-DIO48” is recognized as “Board#0”.

Note: If not recognized as “Board#0”, the program does not work properly.

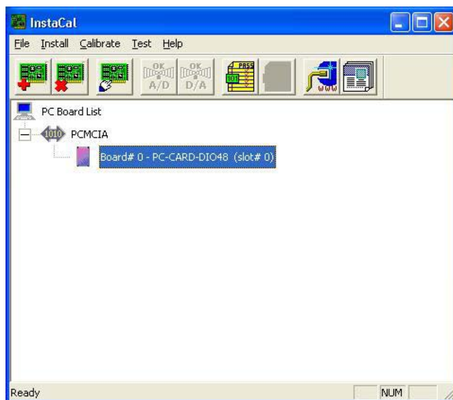


Fig.4-1-18

4) Click “File” - “Exit” to terminate “InstaCal”.

4. Startup of Lens Adjustment Program (ActuatorChecker2.exe)

1) Download the file "ActuatorChecker2 VerX.X.X.X.zip" from Service Fixture and Software of ESI homepage, save and extract it.
2) Start up "ActuatorChecker2.exe" from an arbitrary folder.
3) If "PC-CARD-DIO48" is properly installed, the window below appears.

Note: The version of "ActuatorCheker2" might be updated.

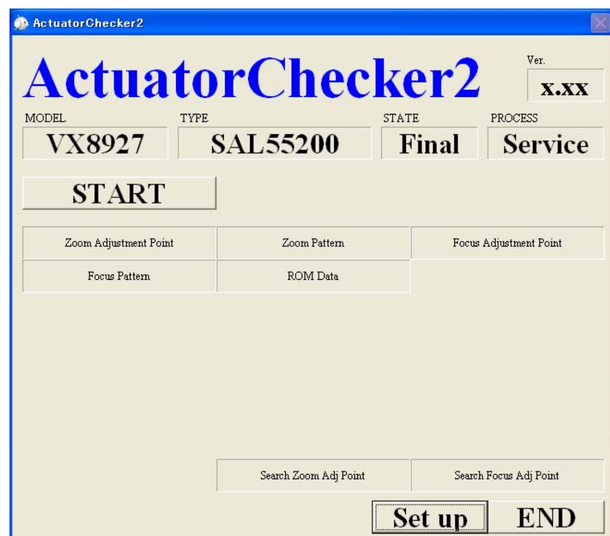


Fig.4-1-19

4-1-4. Connection of Finished Inspection JIG and Lens Adjustment Program (ActuatorChecker2.exe)

Note: Confirm “4-1-3. Lens Adjustment Program (ActuatorChecker2)” has been completed before this procedure is executed.

Equipment

- Personal Computer
- Finished Inspection JIG (AC100 V only)
- Lens Adjustment Program (ActuatorChecker2.exe)

1. Connect equipment and checking lens as shown Fig.4-1-20.

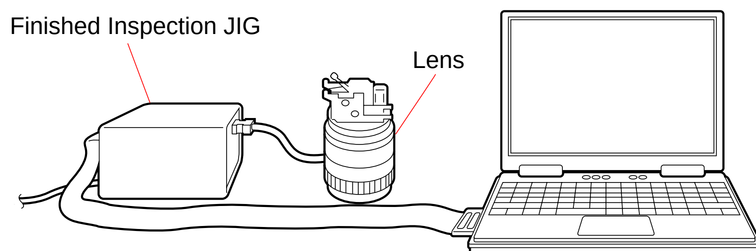


Fig.4-1-20

2. Turn on the finished inspection JIG.
3. Turn on the personal computer.
4. Start up “ActuatorChecker2.exe” from an arbitrary folder, conform that start up program normally.

   Note: Turn off the finished inspection jig after use.

4-1-5. Initial Setting of "ActuatorChecker2"

1. Start up "ActuatorChecker2.exe".
2. Depending on the initial startup or setting made at the previous startup, the window differs.When the English window appears, click the [Set up] button.

   Note: When any button is clicked, the Serial window appears. The window to enter the lens serial number appears.

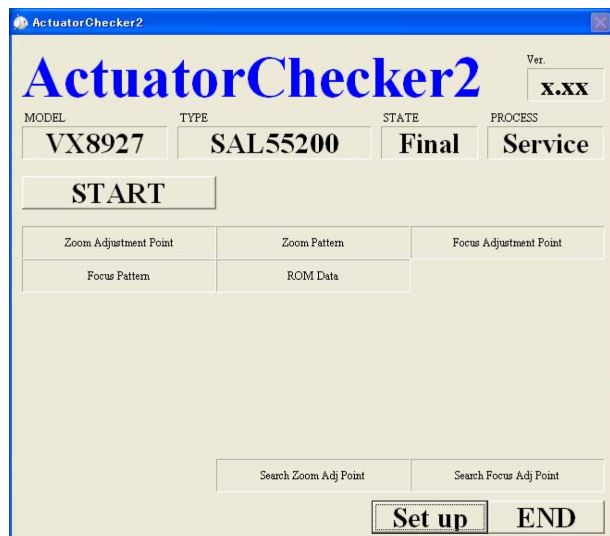


Fig.4-1-21

3. Set the following contents in the SETUP window.
   - MODEL Model to be adjustment this time
   - Language English
   - State Final
   - Process Service
4. Confirm that all of the items are set, and click OK.

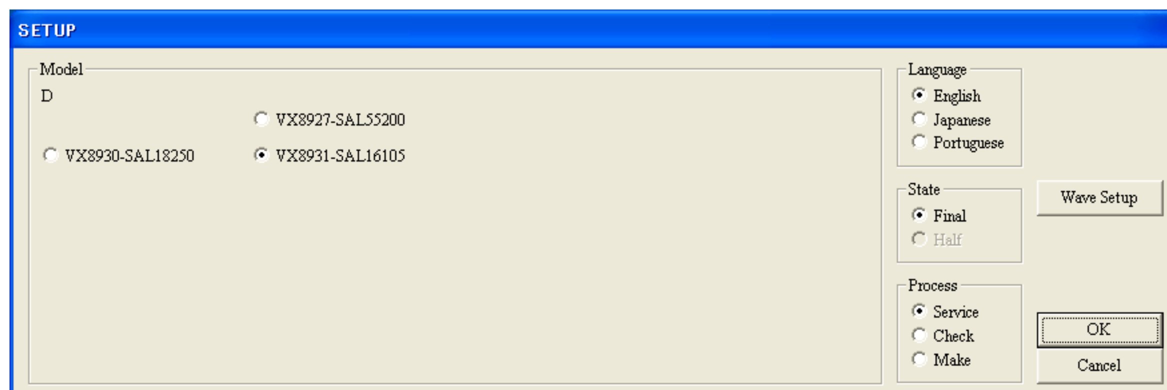


Fig.4-1-22

4-1-6. About Inspection Procedure of Lens Adjustment Program (ActuatorChecker2)

The inspection method has the method of executing the method of inspecting the corresponding model as everything continues and the inspection of each item one by one.
Click START from the start up window when you inspect the corresponding model as everything continues.
The procedure for executing the inspection of each item one by one has been described in this manual.

4-2. APERTURE DIAMETER CHECK/ADJUSTMENT

4-2-1. Aperture Diameter Check

Equipment

- Luminance Box
- Camera DSLR-A100
- AE Master Lens
- Compact Flash (CF) Card (For image saving)
- Personal Computer (PC)
  (Color Calculator 2 installed)

1. Preparations

1) Install the CF card to the camera.
2) Set the equipments, camera and master lens as shown in Fig.4-2-1.

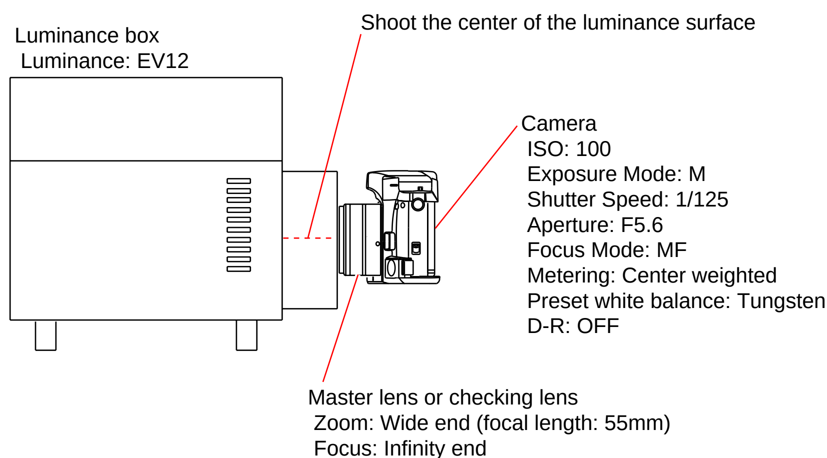


Fig.4-2-1

3) Shoot the images under the following conditions and save them.
   Note: Shoot the center of the luminance surface three times with the master lens and checking lens.

Setting of Luminance box:

Luminance:	EV12

Setting of Lens:

Zoom:	Wide end (focal length: 55mm)
Focus:	Infinity end

Setting of Camera:

ISO:	100
Exposure Mode:	M
shutter Speed:	1/125
Aperture:	F5.6
Focus Mode:	MF
Metering:	Center weighted
Preset white balance:	Tungsten
D-R:	OFF

2. Checking of Image

Note: Check the image of both master lens and checking lens.

1) Start the Color Calculator 2.

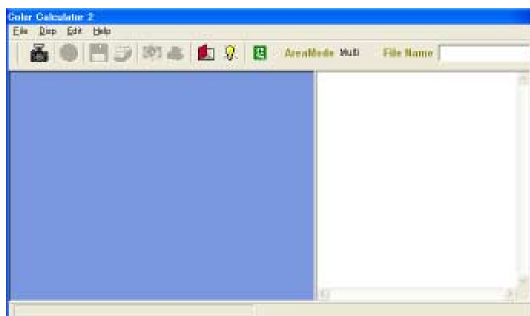


Fig.4-2-2

2) Read the image from the file menu.

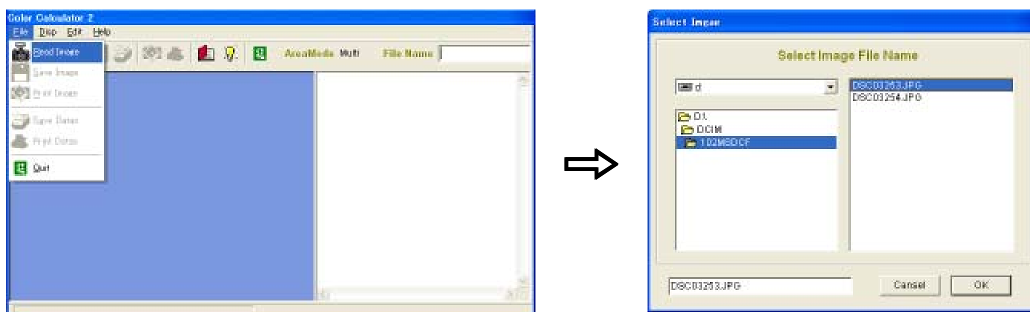


Fig.4-2-3

3) Set the Color Calculator 2 as follows.

Measured value display (Display menu): RGB+L*a*b*

Measuring method (Display menu): Center Single Area

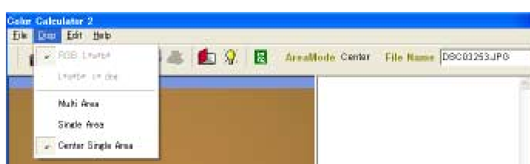


Fig.4-2-4

Color space (Edit menu): sRGB

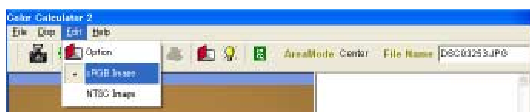


Fig.4-2-5

Area size for calculate (Edit menu →Option): 256×256 Pixels

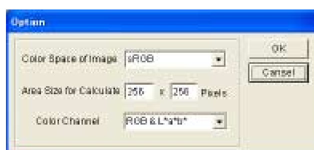


Fig.4-2-6

4) Click the calculate button to measure the image.

5) After measuring, check the "G" values.
Average "G" value of the three images shoot with master lens: (a)
Average "G" value of the three images shoot with checking lens: (b)

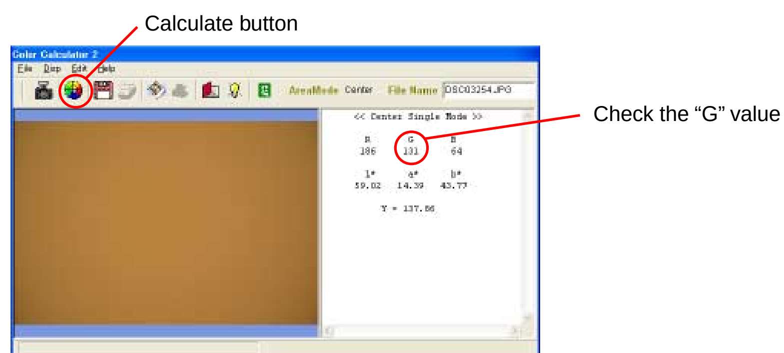


Fig.4-2-7

3. Checking Method

1) Calculate aperture error using the following formula, and check that the aperture error is within the specification.

Aperture error = Average "G" value of master lens (a) - Average "G" value of checking lens (b)

Specification

Aperture error = 0 ±20 (Wide end: 55mm)

2) When the aperture error is out of specification, perform "4-2-2. Aperture Diameter Adjustment".

4-2-2. Aperture Diameter Adjustment

Equipment

- Luminance Box
- Camera DSLR-A100
- AE Master Lens
- Compact Flash (CF) Card (For image saving)
- Personal Computer (PC)
  (Color Calculator 2 installed)
- Adhesive bond (B-10)

1. Preparations

1) Remove the rear light shield barrel.

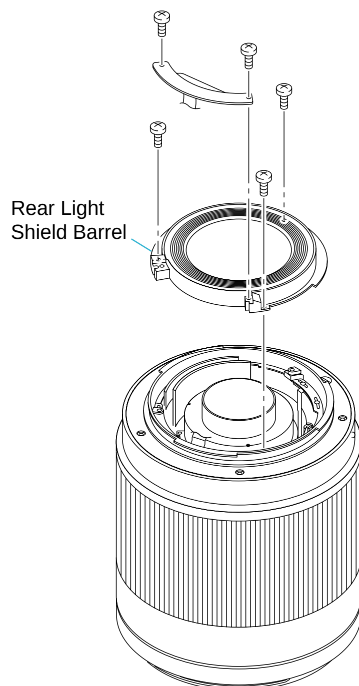


Fig.4-2-8

2) Set the zoom ring at the Wide end position.
3) Move the preset lever to set the preset ring at the open aperture position.

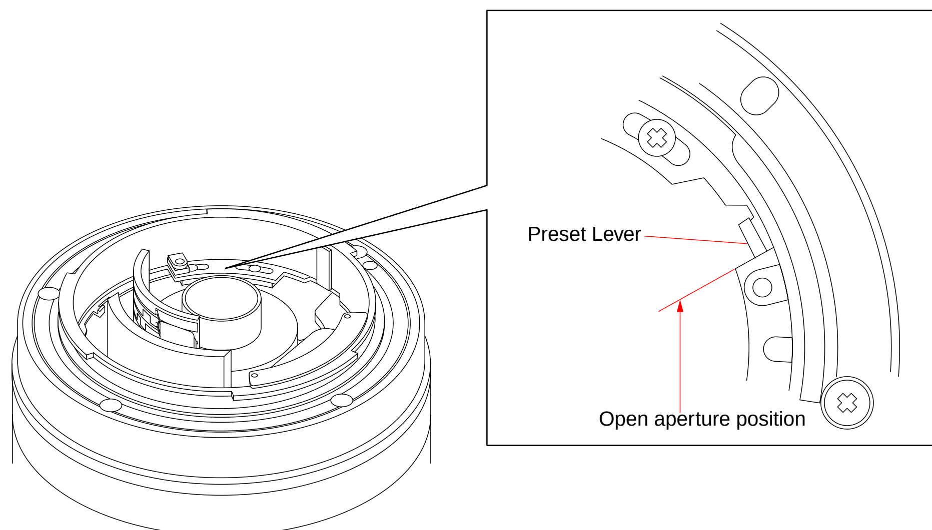


Fig.4-2-9

2. Adjusting Method

1) Let the operation lever of the preset ring move to left and right sides by loosening two screws slightly to move to left and right sides.
2) Move the two screws while seeing the lights from the rear lens element side, and tighten two screws at the point where the diaphragm blades are hidden into the edge completely.

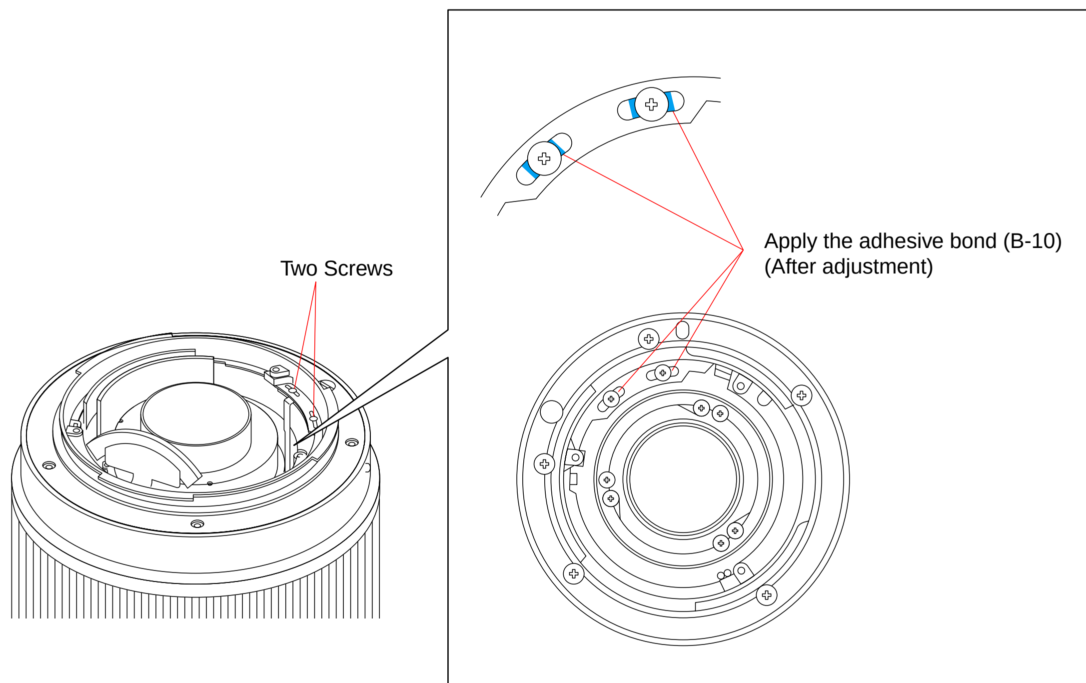


Fig.4-2-10

3) Perform “4-2-1. Aperture Diameter Check”, and repeat steps 1) to 3) until the aperture error is within the specification.
4) After the adjustment is completed, apply the adhesive bond (B-10) to the two screws tightened in step 2).

4-3. OPTICAL AXIS CHECK/ADJUSTMENT

4-3-1. Optical Axis Check/Adjustment

Equipment

- 1000 mm Collimator
- Flange Back Tester
- A-mount Attachment
- Flange Back Gauge (43.50mm)

1. Preparations

1) Set the equipments as shown in the Fig.4-3-1.

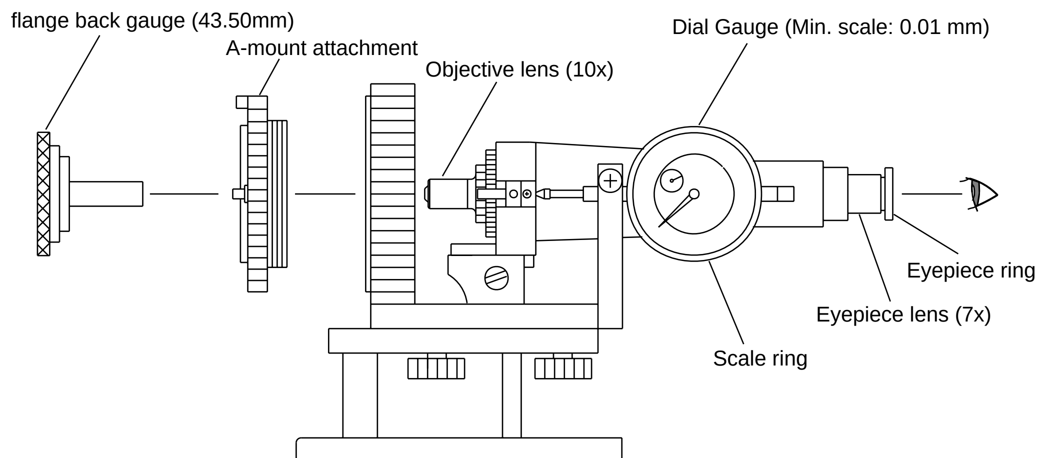


Fig.4-3-1

2) Looking through the eyepiece lens, turn the eyepiece ring of the flange back tester so that cross line or scale in the view is the sharpest.
3) Attach the flange back gauge (43.50mm) securely to the A-mount attachment and hold them together.
4) Turn the focusing knob of the flange back tester so that fine scratches on the flange back gauge (43.50mm) is the sharpest.

Note: Turn the knob in the direction of the arrow of Fig.4-3-2 for correct reading.

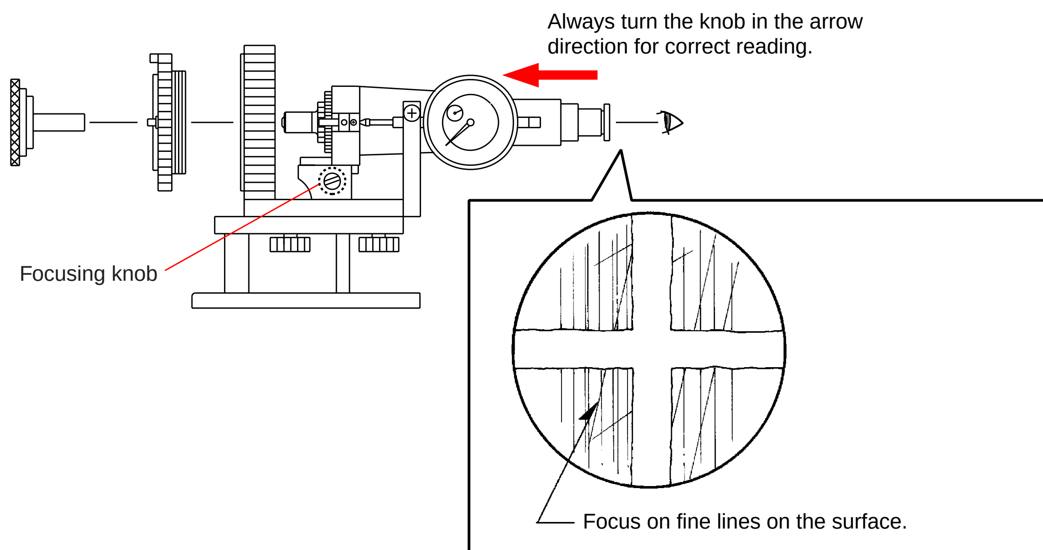


Fig.4-3-2

5) Turn the scale ring of the dial gauge until the long pointer indicates “0”.

Note: This position is the flange back (f’F) = 43.50 mm.
Memorize the position of short-pointer.

2. Optical Axis Check/Adjustment

1) Attach the checking lens to the flange back tester, and set the 1000 mm collimator.

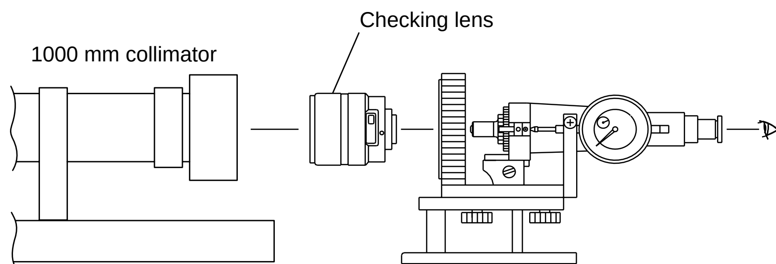


Fig.4-3-3

2) Set the focus ring of the checking lens to infinity end position while looking through the microscope, and align the optical axis to the center of the chart image accurately.
3) Turn the focusing knob of the tester until the chart image is the sharpest (red and green color areas are equal on the chart *).
   *: Position in which the color of collimator chart changes from green into red and come into focus.
   Also check the optical axis aligns with the chart center. (Refer to Fig.4-3-4.)

   Note: Figure shows example. The cause depends on individual lens.

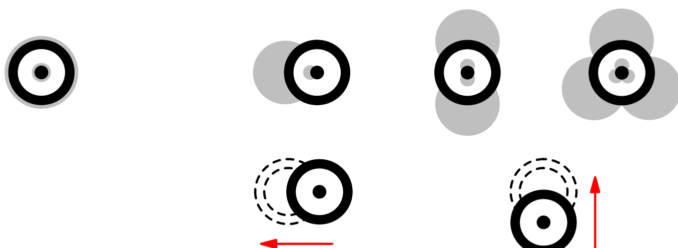


Fig.4-3-4

4) If the optical axis aligns the most unsharp, loosen the three screws shown in the Fig.4-3-5 and shift the 4th lens barrel-B assembly to let the vertical and horizontal.

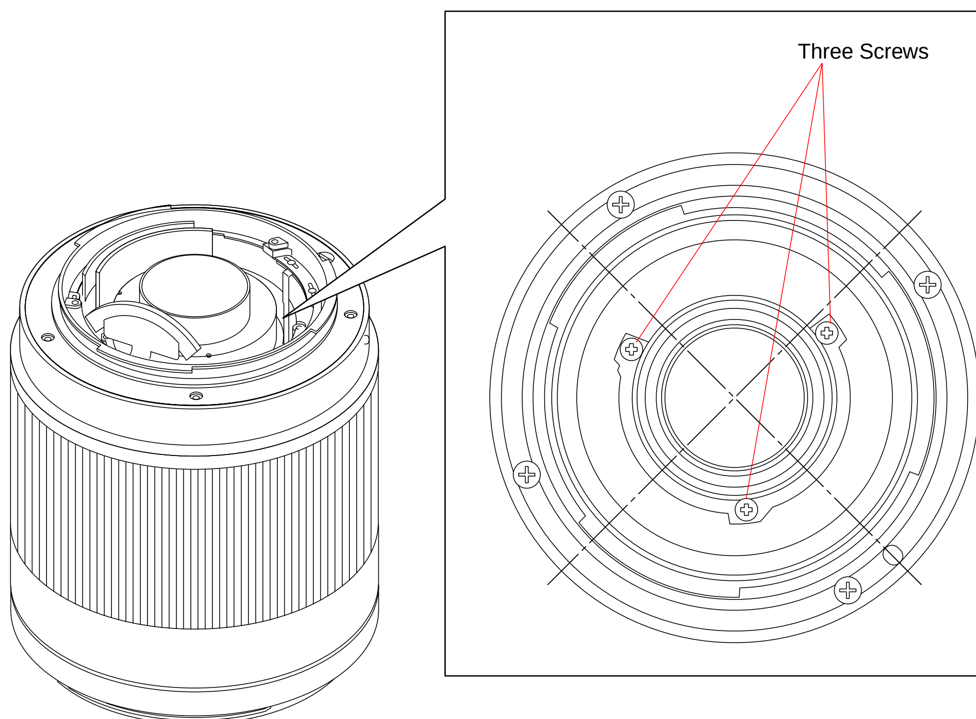


Fig.4-3-5

4-4. PROJECTIVE RESOLVING POWER CHECK/ADJUSTMENT

4-4-1. Projective Resolving Power Check

Equipment

- Lens Test Projector and Variable Transformer (Output voltage: AC 100 V)

  Note: Connect the variable transformer (Output voltage: AC 100 V) to the lens test projector.

- A-mount Attachment
- Screen (Art paper)
- Tape Measure
- Plane Mirror (For SLRs)

1. Preparations

Note: Check the projective resolving power of the checking lens at the following focal-length and distance.

Focal-length f (mm)	distance (m)
55	3.63
131.2	7.97
200	11.90

Table 4-4-1

1) Perform the following steps (1) to (3), and incorporate the internal lenses of the lens test projector according to the checking focal-length.

   (1) Open the lid of the lens test projector.

   (2) Pull up and turn the fixed levers on the right and left sides of the lens test projector.

   (3) Remove or insert the lens.

   Note: Be sure to have the right position and direction of the lens.

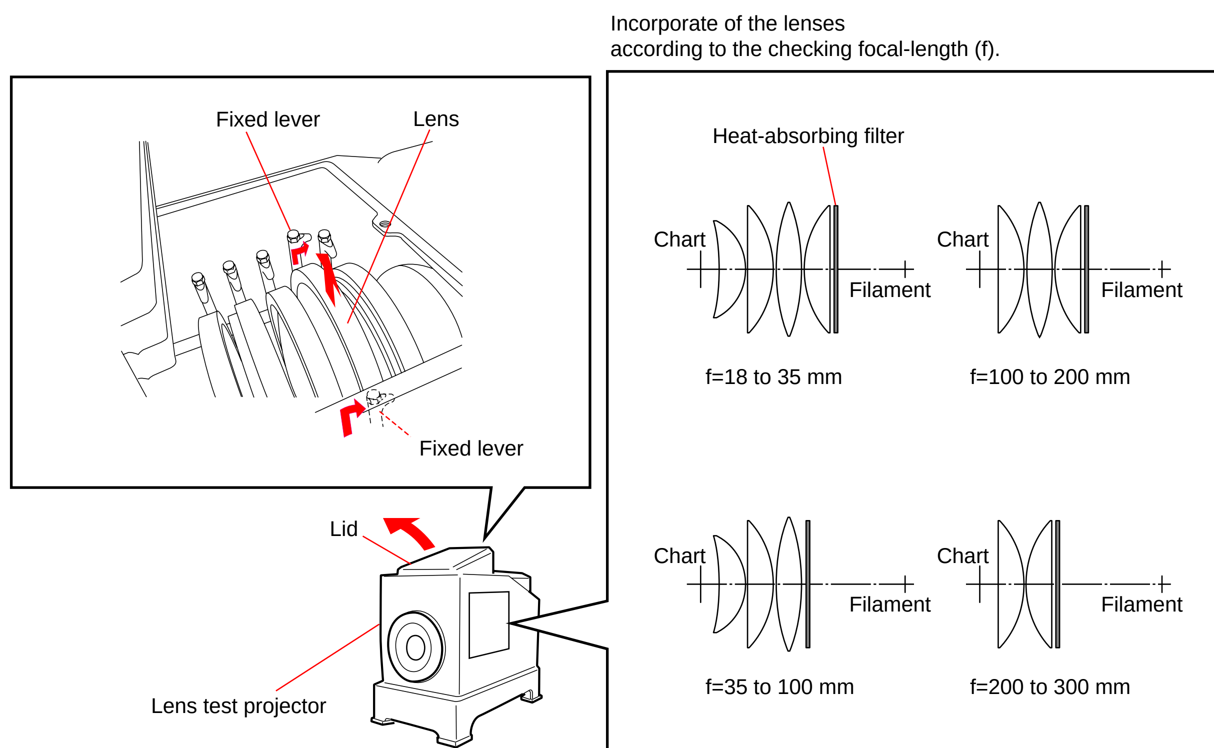


Fig.4-4-1

2) Attach the checking lens to the lens test projector, and set the equipments as shown in Fig.4-4-2.
3) Turn the fan switch of the lens test projector to ON, then turn the lamp switch to ON.

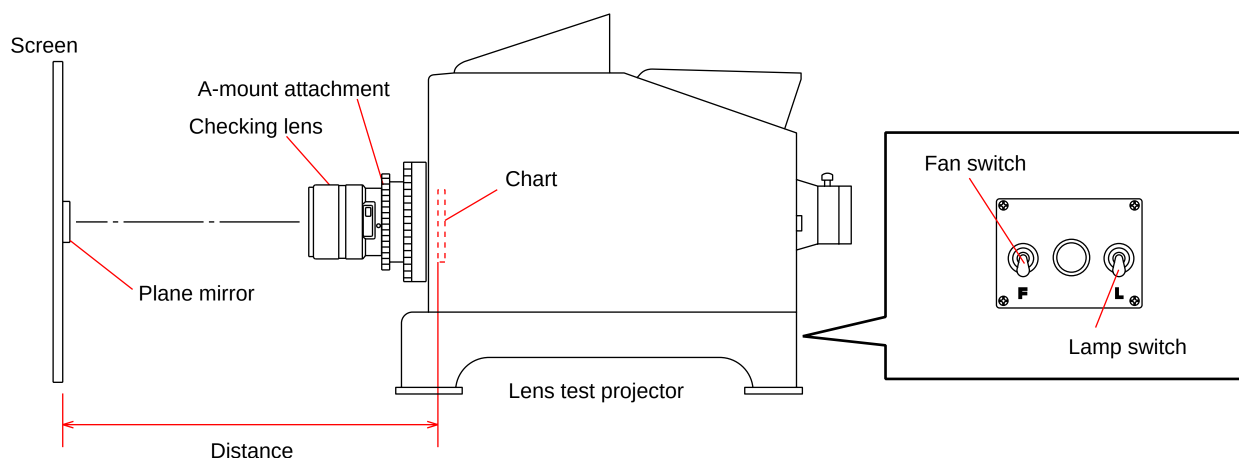


Fig.4-4-2

4) Turn the focus ring of the checking lens until the chart image projected on the screen is the sharpest at the center (y'=0).
5) Set the plane mirror to the center of the projected image (y'= 0), and adjust the projector position so that the mirror reflects the light to the center of the lens.

2. Checking Method

1) Turn the focus ring of the checking lens until the chart image projected on the screen is the sharpest at the center (y’=0).
2) Read the number of the smallest pitched lines at the center (y’= 0).

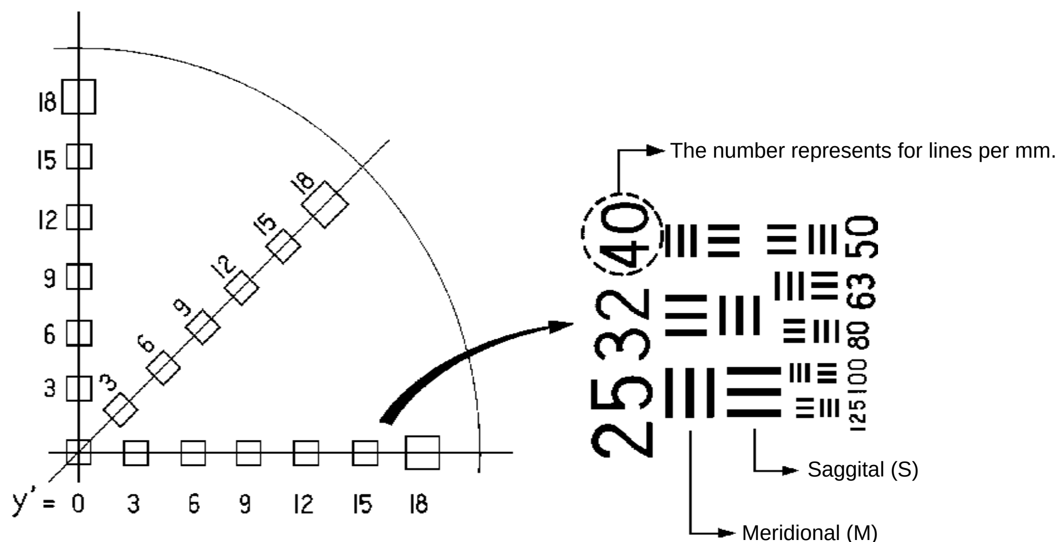


Fig.4-4-3

3) Turn the mount rotation ring of lens test projector until the projected image at a certain peripheral point (y’= 9) on the screen appears the most unsharp.
Read the number of the smallest pitched lines (both saggital and meridional: 3 lines) at the peripheral point.

Note: When reading the number of the smallest pitched lines, be careful of the spurious resolution.
Spurious resolution is the reversed image of 2 or 4 lines which appears on screen when focus is beyond maximum revolving power.
Do not confuse spurious resolution for the smallest pitched lines.

Correct resolution



Spurious resolution





Fig.4-4-4

4) Change the focal-length (zoom) and distance of the checking lens, and check that the all readings (y’= 0, saggital (S) and meridional (M) at y’= 9) at each focal-length (zoom) and distance is within the specification of the Table 4-4-2.

Specification

Focal-length f (mm)	distance (m)	Number of the smallest pitched lines	
		Center (y’=0) (Lines per mm)	y’= 9 (Lines per mm)
55	3.63	80 or greater	40 or greater
131.2	7.97	80 or greater	40 or greater
200	11.90	80 or greater	40 or greater

Table 4-4-2

4-4-2. Projective Resolving Power Adjustment

Note: • Check the projective resolving power. If it does not meet the specification, adjust the projective resolving power.
• The following projective resolving power adjustments 1 and 2 meet the specifications respectively.

1. Projective Resolving Power (Partial Blur) Adjustment

Check the projective resolving power. Conform the following adjustment if necessary.

1) Remove the zoom rubber.
2) Set the focal length of lens to 200 mm.
3) Inserting the screw in the hole of zoom ring, install the screw to the 2nd lens barrel.

Screw

Part No.	Description
3-279-371-01	SU2.6X2.5C3C

Table 4-4-3

4) While observing the screen, adjust the partial blur by screwing in with the quantity of forward focus.
Note: Adjust with 1 - 2 screws.
Install the screw using the hexagon wrench (1.27 mm).

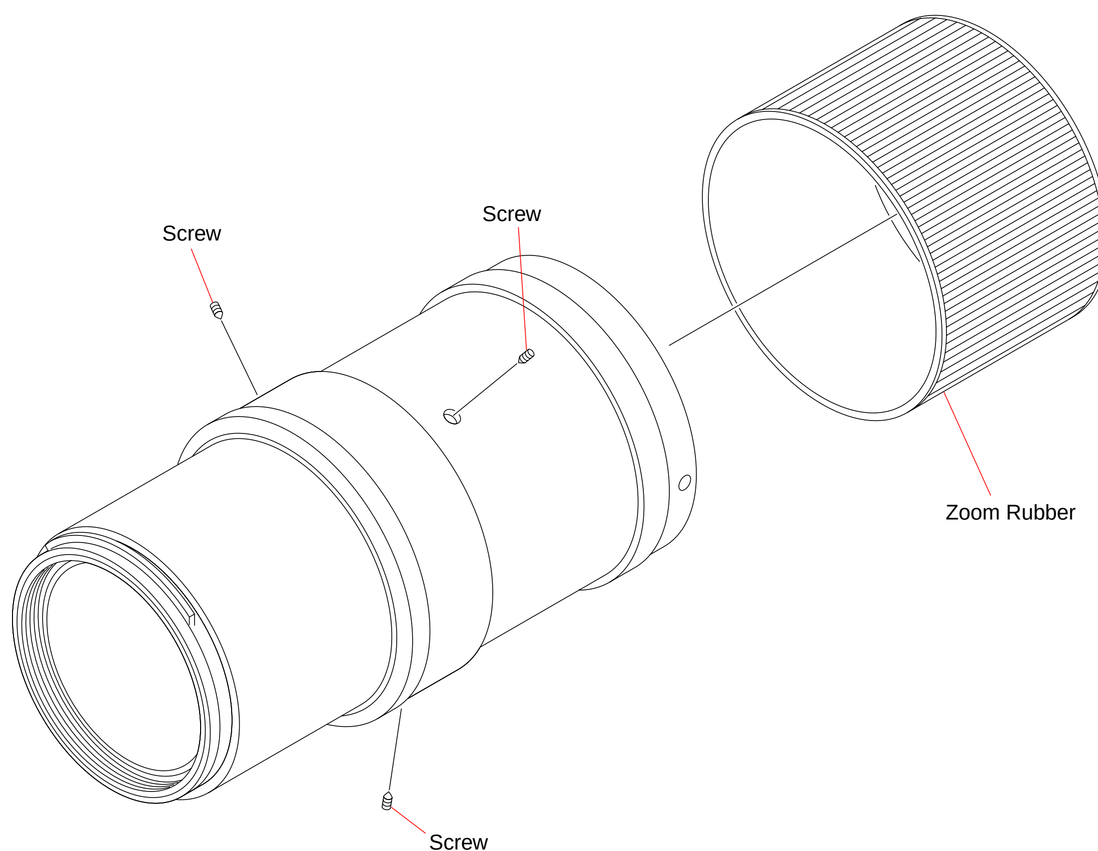


Fig.4-4-5

2. Projective Resolving Power (Curvature of field) Adjustment

Check the projective resolving power. Confirm whether the focused point should locate in front or at back of the focused peripheral points, and adjust.

1) Set the focal length of lens to 200 mm and adjust the focus so that the peripheral “y’= 9” reaches the maximum resolution.
2) Check the resolution of center “y’= 0”. (Check whether it locates in front or back of the projected plane.)
   (1) If the position of maximum resolution of peripheral “y’= 9” locates in back, decrease the thickness of G10-11 adjustment washer.
   (2) If the position of maximum resolution of peripheral “y’= 9” locates at front, increase the thickness of G10-11 adjustment washer.

Part No.	Description	t (mm)
3-279-372-01	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.05
3-279-372-11	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.03
3-279-372-21	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.02
3-279-372-31	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.10
3-279-372-41	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.15

Table 4-4-4

3) If the projective resolving power does not meet the specification, adjust again.

   Note: When perform this adjusument, perform “4-6. FOCUS-SHIFT CHECK/ADJUSTMENT (APERTURE (AMOUNT OF SPHERICAL ABERRATION))”.

4-5. FOCUS-SHIFT/FLANGE BACK (f’F) CHECK/ADJUSTMENT

4-5-1. Focus-shift/Flange Back (f’F) Check

Equipment

- 1000 mm Collimator
- Flange Back Tester
- A-mount Attachment
- Flange Back Gauge (43.50mm)

1. Preparations

Perform “1. Preparations” of “4-3-1. Optical Axis Check/Adjustment”.

2. Focus-shift/Flange Back (f'F) Check

1) While looking through the eyepiece of microscope, focus by turning the knob of flange back tester.
2) Read the flange back values (f'F) of each focal length and confirm that they meet the specification in Table 4-5-1.

Flange back (f’F) of the checking lens = (SR flange back gauge) + (Number of short-pointer revolution) + (Reading of long-pointer)

Specification

Focal-length f (mm)		200	135	100	85	70	55
Tolerance of f’F (mm)	Max.	+0.03	+0.15	+0.14	+0.14	+0.14	+0.14
Basis value: 44.56 mm	Min.	–0.03	–0.15	–0.14	–0.14	–0.14	–0.05

Table 4-5-1

3) If the flange back values of lens checked do not meet the specification in Table 4-5-1, perform [4-5-2. Focus-shift/Flange Back (f'F) Adjustment].

4-5-2. Focus-shift/Flange Back (f'F) Adjustment

Equipment

- 1000 mm Collimeter
- Flange Back Tester
- A-mount Attachment
- Flange Back Gauge (43.50mm)

1. Preparations

Perform "4-5-1. Focus-shift/Flange back (f'F) Check" and confirm that the flange back value (f'F) of lens to be checked does not meet the specification in Table 4-5-1.

2. Adjustment Procedure

1) Set the 1000 mm Collimator to 44.56 mm.
2) Set the zoom to TELE end (f = 200 mm), turn the focus ring to focus.
3) Set the zoom to WIDE end (f = 55 mm), turn the knob of flange back tester to focus.
4) Read the flange back values (f'F) of WIDE end, using the formula below, calculate the shift amount.

Shift amount of back adjustment washer (t) (mm) = f'F (measured value) with focal length "55 mm" at the infinity end - 44.56

5) According to the result in step 4), adjust the thickness of back adjustment washer.

Note: Be sure to measure the thickness of back adjustment washer with a micrometer (or a caliper).

- In case of negative value (-) of back adjustment washer (t), make the back adjustment washer thinner by (t).
- In case of positive value (+) of back adjustment washer (t), make the back adjustment washer thicker by (t).

Back Adjustment Washer

Part No.	Description	t (mm)
3-277-057-01	Back Adjustment Washer	0.50
3-277-057-11	Back Adjustment Washer	0.30
3-277-057-21	Back Adjustment Washer	0.10
3-277-057-31	Back Adjustment Washer	0.05
3-277-057-41	Back Adjustment Washer	0.04
3-277-057-51	Back Adjustment Washer	0.03
3-277-057-61	Back Adjustment Washer	0.20

Table 4-5-2

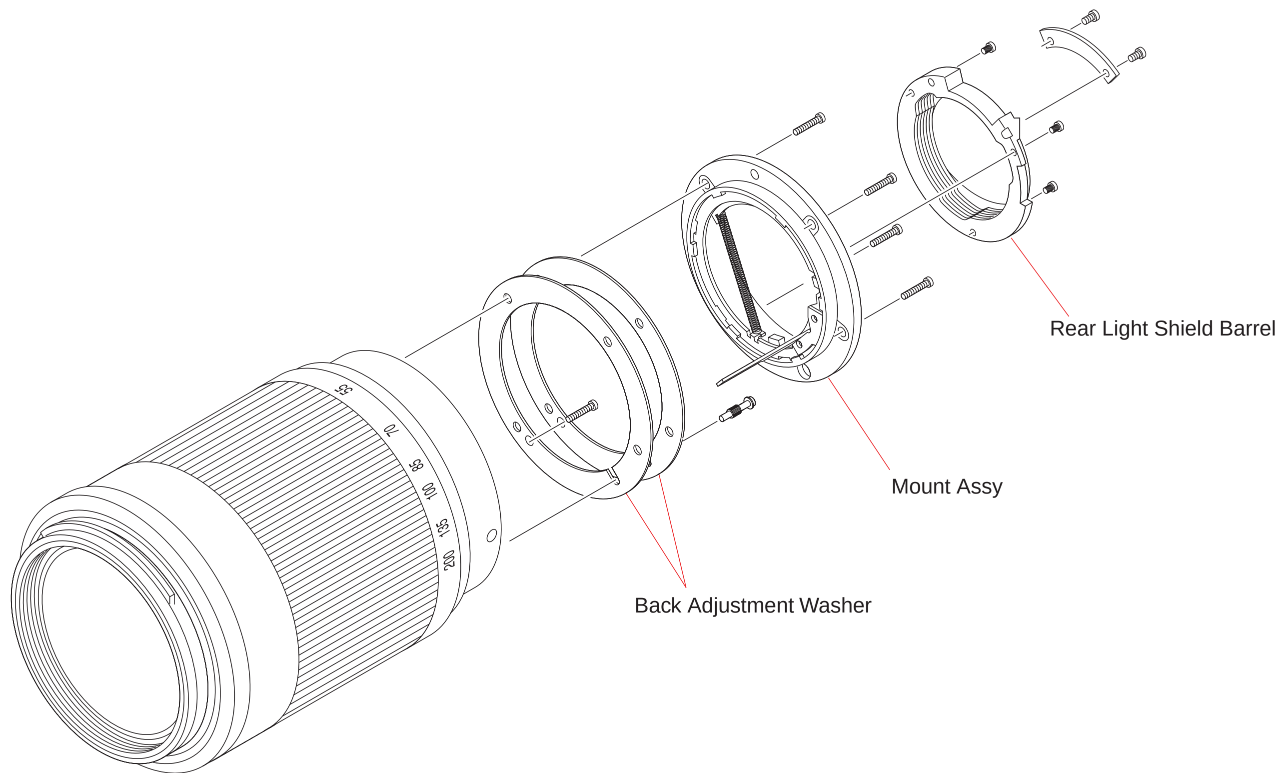


Fig.4-5-1

6) Set the zoom to TELE end and focus to infinity end.
7) Turn the knob of flange back tester to focus.
8) Read the flange back values (f’F) of TELW end, using the formula below, calculate the shift amount (X).

Shift amount of 1st lens adjustment washer (X) (mm) = (f’F (measured value) with focal length “200 mm” at the infinity end - 46.12) ÷ 3.47

9) According to the result in step 8), adjust the thickness of 1st lens adjustment washer.
Note: Be sure to measure the thickness of 1st lens adjustment washer with a micrometer (or a caliper).
• In case of negative value (-) of 1st lens adjustment washer (t), make the 1st lens adjustment washer thinner by (t).
• In case of positive value (+) of 1st lens adjustment washer (t), make the 1st lens adjustment washer thicker by (t).

1ST LENS ADJUSTMENT WASHER

Part No.	Description	t (mm)
3-277-015-01	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER	0.80
3-277-015-11	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER	0.50
3-277-015-21	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER	0.30
3-277-015-31	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER	0.10
3-277-015-41	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER	0.08
3-277-015-51	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER	0.07
3-277-015-61	1ST LENS ADJUSTMENT WASHER	0.05

Table 4-5-3

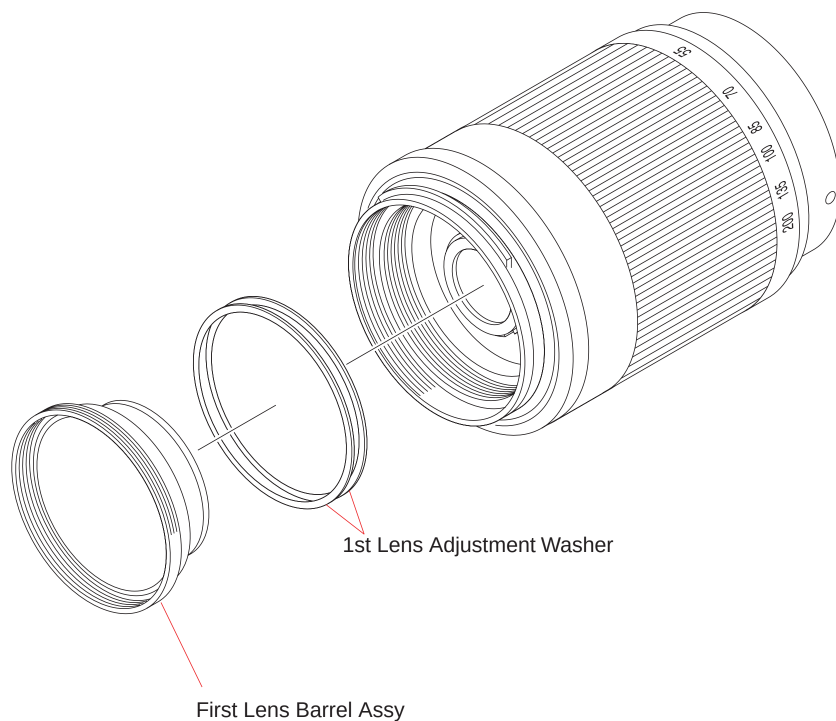


Fig.4-5-2

10) Set the 1000 mm Collimator to 44.56 mm.
11) Set the zoom to TELE end and turn the focus ring to focus.
12) Check the flange back value (f’F) at each focal length by zooming, confirm that the flange back (f’F) values meet the specification.

Specification

Focal-length f (mm)		200	135	100	85	70	55
f’F tolerance (mm)	Max.	+0.03	+0.15	+0.14	+0.14	+0.14	+0.14
Basis value: 44.56mm	Min.	–0.03	–0.15	–0.14	–0.14	–0.14	–0.05

Table 4-5-4

13) Repeat steps 1) to 11) until the value meets the specification.

4-6. FOCUS-SHIFT CHECK/ADJUSTMENT (APERTURE (AMOUNT OF SPHERICAL ABERRATION))

This section describes the check/adjustment of focus-shift amount resulting change of focal-length by aperture setting.

Equipment

- 1000 mm Collimator
- Flange Back Tester
- A-mount Attachment
- Flange Back Gauge (43.50mm)
- Aberration measuring cap 55mm (SAL55200)

1. Preparations

1) Perform "1. Preparations" of "4-3-1. Optical Axis Check/Adjustment".
2) Set the checking lens focus to the infinite.
3) Set the focal length 200mm.

2. Checking Method

1) Set the lens aperture to the open aperture position, and measure the flange back (f'F).
2) Set the aberration measuring cap 55mm (F8 equivalent) on the tip of lens as shown in the Fig.4-6-1, then measure the flange back (f'F).

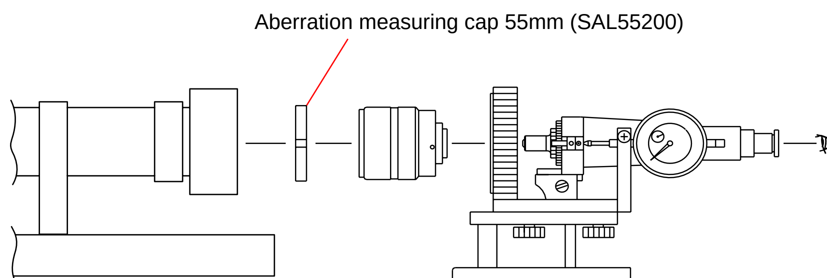


Fig.4-6-1

3) Calculate amount of focus-shift using the following formula, and check that the specification is satisfied.

Note: The focus-shift amount of the checking lens is difference between the flange back (f'F) of open aperture and flange back (f'F) reading (using aberration measuring cap 55mm).

Focus-shift = Flange back (f'F) reading (using aberration measuring cap 55mm) - flange back (f'F) of open aperture reading

Specification

Focus-shift (mm) = 0 to +0.18mm

4) When the focus-shift is out of specification, perform "3.Adjusting Method".

3. Adjusting Method

1) Adjust the G10-11 adjustment washer thickness according to the result of step 3) in “2. Checking Method”. (Refer to Table 4-6-1 and Fig.4-6-2.)

When the focus-shift is a positive value: Increase G10-11 adjustment washer thickness by the amount of focus-shift.

When the focus-shift is a negative value: Decrease G10-11 adjustment washer thickness by the amount of focus-shift.

Note: And “Curvature of field” is amendable by the variation of the G10-11 adjustment washer.

Part No.	Description	t (mm)
3-279-372-01	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.05
3-279-372-11	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.03
3-279-372-21	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.02
3-279-372-31	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.10
3-279-372-41	G10-11 ADJUSTMENT WASHER	0.15

Table 4-6-1

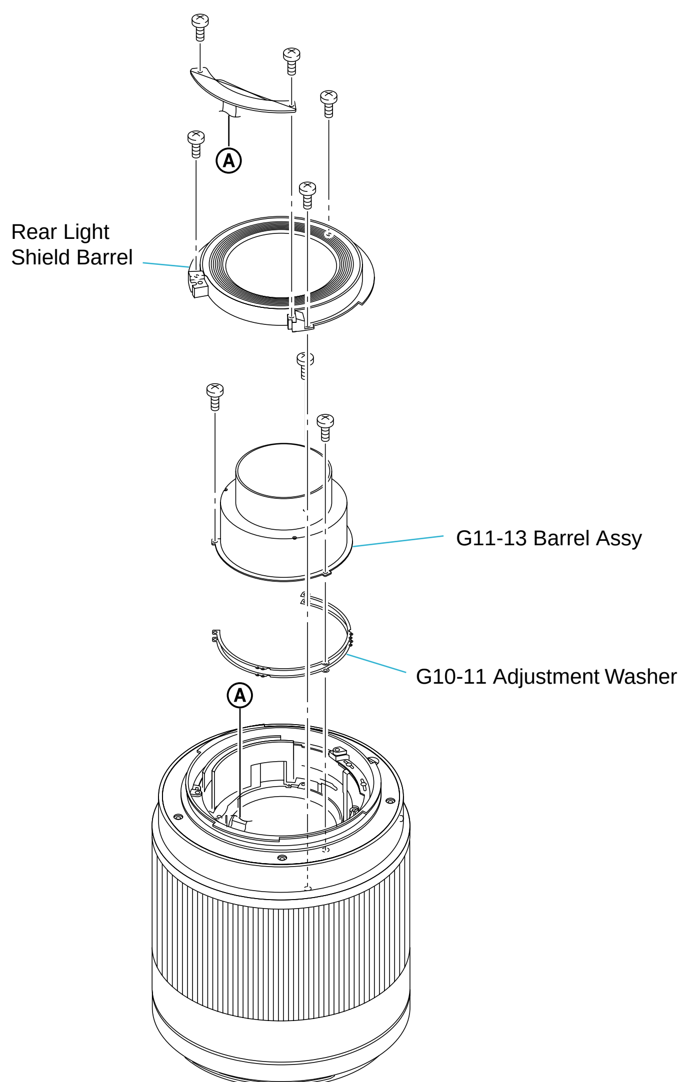


Fig.4-6-2

2) Repeat the check and adjustment until the focus-shift tolerance meets the specification.

Note: When perform this adjusument, perform “Projective Resolving Power (Curvature of filed) Adjustment” (Refer to page 4-25).

4-7. ZOOM BRUSH POSITION CHECK/ADJUSTMENT

Equipment

- Adhesive bond (B-10)

1. Preparations

1) Set the lens to be checked to the condition as shown in Fig. 4-7-1 by disassembling or assembling.
2) Set the zoom to the TELE end.

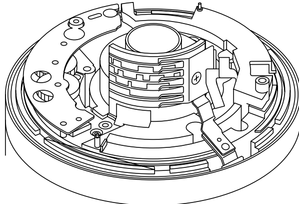


Fig.4-7-1

2. Adjusting method

1) Loosen the screw securing the brush.
2) Adjust the zoom brush as shown in the figure and secure with the screw.
   Note: Adjust to match the conducting points on zoom brush to the cutting luck of pattern on Z.ECD board.

3) Check the conduction between second pattern and third pattern from top with a digital multimeter as shown in figure.
   - In case of the brush comes to the area circled where no pattern exists, no conduction occurs. (Adjusted)
   - In case of the brush comes to the area circled where the pattern exists, the conduction occurs. (Not adjusted)

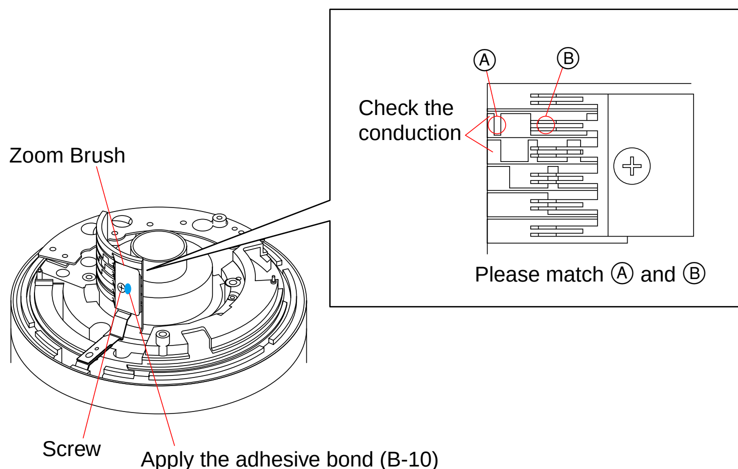


Fig.4-7-2

4) Confirm the brush position by turning the zoom WIDE to TELE again.
5) After adjustment, apply the adhesive bond (B-10).

4-8. FOCUS BRUSH POSITION CHECK/ADJUSTMENT

Equipment

- Adhesive bond (B-10)

1. Preparation

1) Set the lens to be checked to the condition as shown in Fig.4-8-1 by disassembling or assembling.

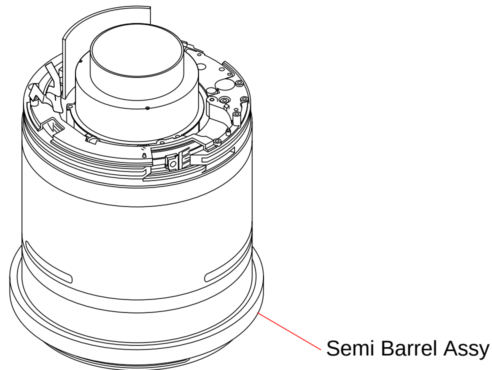


Fig.4-8-1

2) Connect the F.ECD board to the main PCB assy as shown in figure.
3) Rotate the G11-13 barrel assy, set the infinity position. (Position in which the screw of focus brush is seen.)

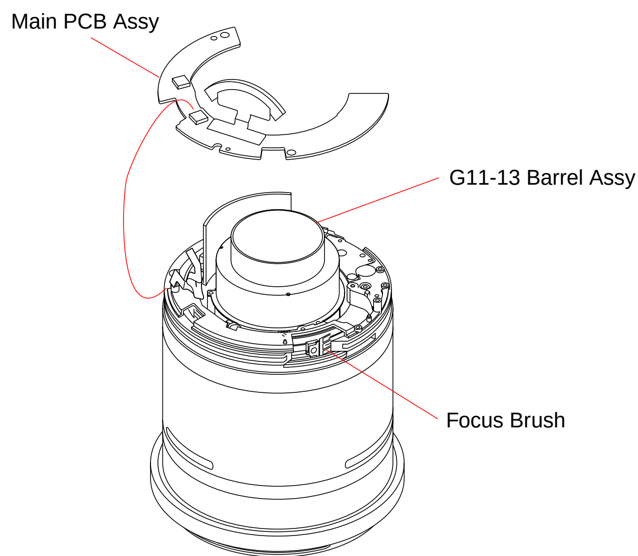


Fig.4-8-2

2. Adjusting Method

1) Loosen the screw fixing the focus brush.
2) Check the conduction between pattern of main PCB assy as shown in figure.
   - When the focus brush comes to infinity position, no conduction occurs. (Adjusted)
   - When the focus brush do not come to infinity position, the conduction occurs. (Not adjusted)

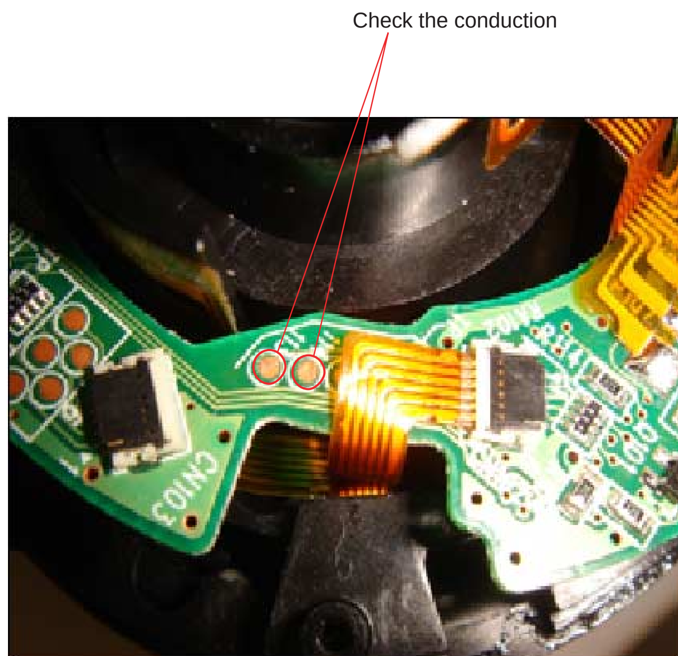


Fig.4-8-3

3) If not adjusted in step 2), adjust the brush position, perform step 2) again.
4) After adjustment, apply the adhesive bond (B-10) to the tip of screw fixing the focus brush.

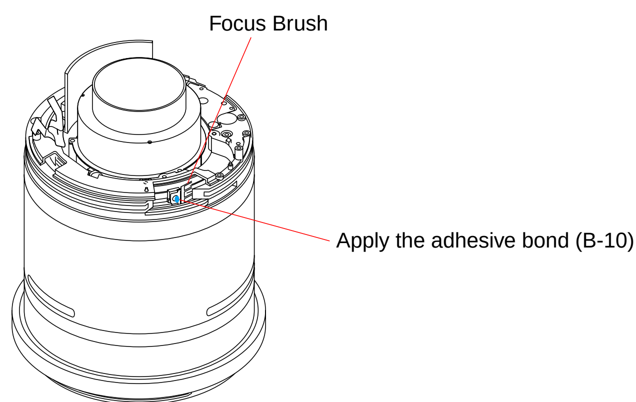


Fig.4-8-4

4-9. FINISHED INSPECTION (ActuatorChecker2)

Equipment

- Personal Computer
- Finished Inspection JIG (AC100 V only)
- Lens Adjustment Program (ActuatorChecker2.exe)

1. Preparations

1) Connected to equipment with checking lens. (Refer to Section 4-1-4.)
2) Start up of “ActuatorChecker2.exe”.
3) Click [Set up], and perform the initial setting. (Refer to Section 4-1-5.)

2. Checking Method

1) Click [START].

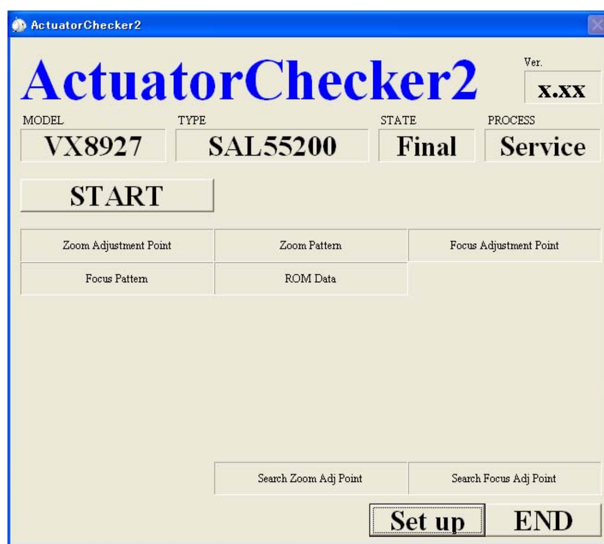


Fig.4-9-1

2) The Serial window appears. Input the lens serial number.

Note: When [OK] is clicked without inputting the serial number, the date executed is displayed on the completion window of each item.

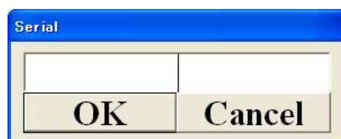


Fig.4-9-2

3) The message “Move Zoom to Wide position. Then push [ENTER].” is displayed on the pop-up window.
Set the zoom to wide position and press down the ENTER key.

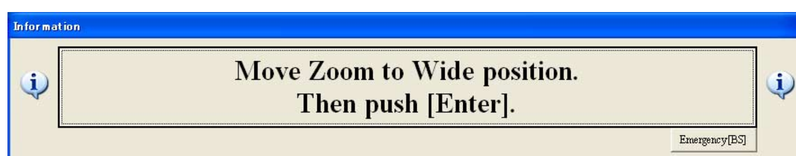


Fig.4-9-3

4) When the wide position check finishes normally, the message “Move Zoom to Tele position. Then push [ENTER].” is displayed on the pop-up window.
Set the zoom to tele position and press down the ENTER key.

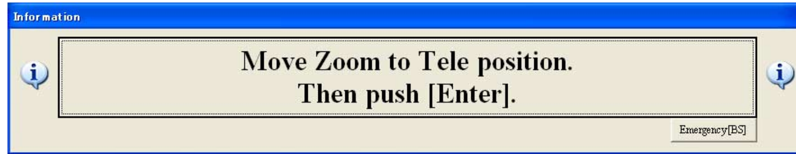


Fig.4-9-4

5) When the tele position check finishes normally, the message “Move Zoom to Wide position at about 5sec.” is displayed on the pop-up window.
Set the zoom to the wide position.

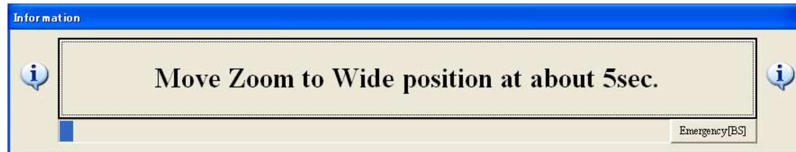


Fig.4-9-5

6) When the wide position check finishes normally, the message “Reverse Zoom to Tele position at about 5sec.” is displayed on the pop-up window.
Set the zoom to tele position.



Fig.4-9-6

7) When the tele position check finishes normally, the message “Move Focus to Near position. Then push [ENTER].” is displayed on the pop-up window.
Set the focus to near position and press down the ENTER key.

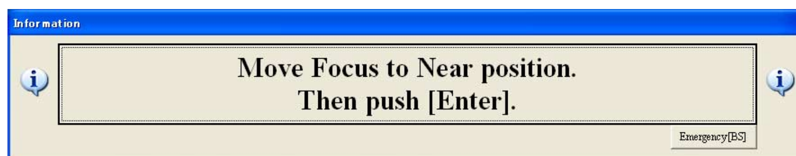


Fig.4-9-7

8) When the near position check finishes normally, the message “Move Focus to Infinity position. Then push [ENTER].” is displayed on the pop-up window.
Set the focus to infinity position and press down the ENTER key.

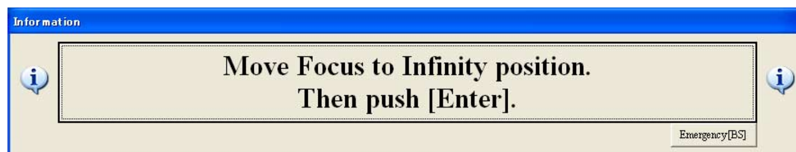


Fig.4-9-8

9) When the infinity position check finishes normally, the message “Move Focus to Near position at about 5sec.” is displayed on the pop-up window.
Set the focus to near position.

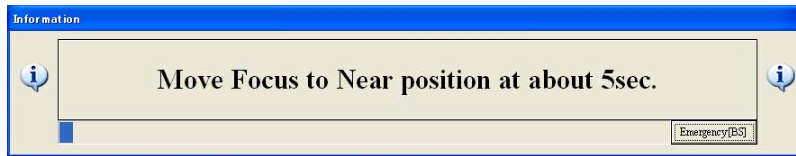


Fig.4-9-9

10) When the near position check finishes normally, “Reverse Focus to Infinity position at about 5sec.” is displayed on the pop-up window.
Set the focus to infinity position.

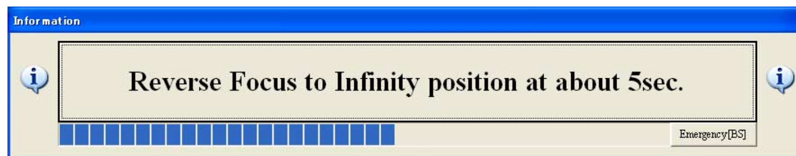


Fig.4-9-10

11) When the infinity position check finishes normally, “OK” is displayed on the pop-up window, and press the ENTER key to return to the initial window.

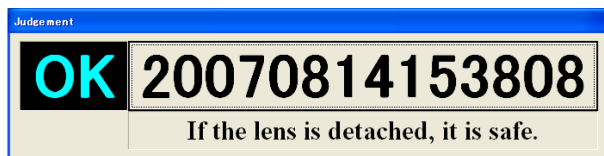


Fig.4-9-11

3. In case of error display

When the error display and the NG display appear to the pop-up window, confirm the cause based on the content of the display.
The following pop-up window is one example.

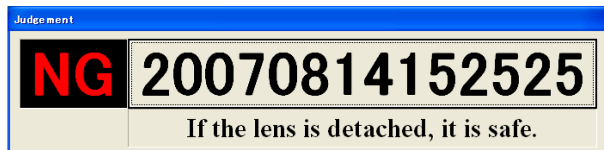


Fig.4-9-12

- Zoom Adjustment Point

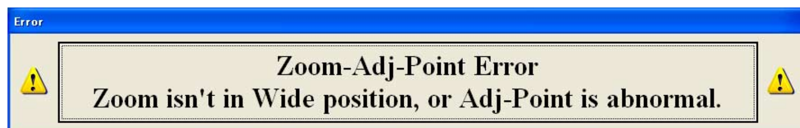


Fig.4-9-13

- Zoom Pattern

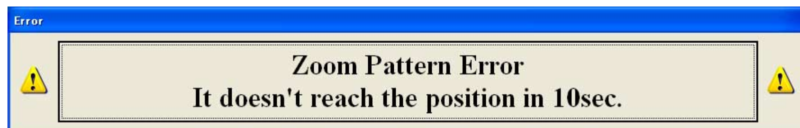


Fig.4-9-14

- Focus Adjustment Point

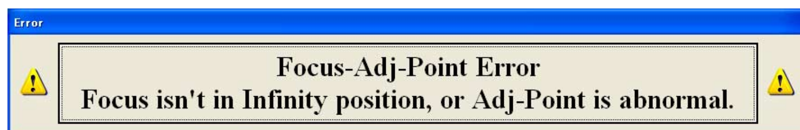


Fig.4-9-15

- Focus Pattern

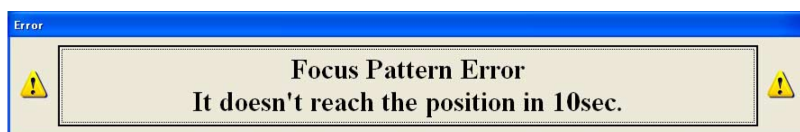


Fig.4-9-16

- ROM Data

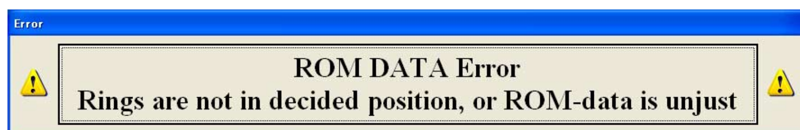


Fig.4-9-17

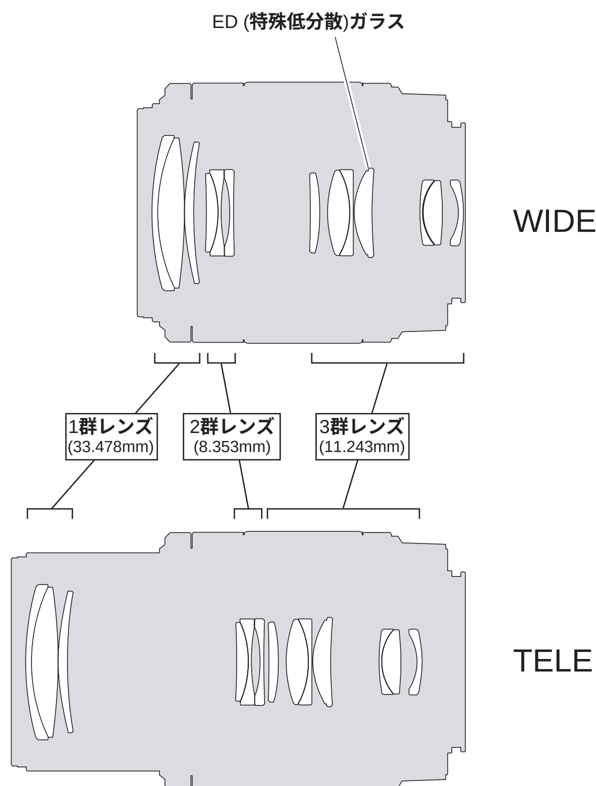


概略仕様

- このレンズは距離エンコーダーを搭載しています。距離エンコーダーとは、高精度な調光（ADI調光）をADI対応フラッシュとの組み合わせで実現する機能です。
- レンズの機構によっては、撮影距離の変化に伴って焦点距離が変化する場合があります。記載の焦点距離は撮影距離が無限遠での定義です。

35 mm判換算焦点距離*1 (mm)
82.5-300
レンズ群－枚
9-13
画角*1
29°-8°
*1　ここでの 35mm判換算焦点距離および画角とは、 APS-Cサイズ相当の撮像素子を搭載したデジタル一眼レフカメラでの値を表します。
最短撮影距離*2 (m)
0.95
*2　最短撮影距離とは、撮像素子面から被写体までの最短距離を表します。
最大撮影倍率(倍)
0.29
最小絞り
F32-45
フィルター径(mm)
55
外形寸法（最大径 × 長さ）(mm)
約 71.5 × 85
質量(g)
約 295
同梱物
レンズ (1)、前レンズキャップ (1)、後レンズキャップ (1)、レンズフード (1)、印刷物一式

仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがありますが、ご了承ください。



1. SERVICE NOTE

1-1.　各種薬品の取り扱いについて

現在使用されている薬品の中には揮発性の高い薬品もあります。
それらを不用意に取り扱い蒸発させてしまうと，環境や健康へ影響を与えたり，資源の無駄使いになります。
各種薬品は，下記の点に注意して取り扱ってください。

・ 保管場所を定め，高温になったり直射日光の当たらない場所に密閉して保管してください。
・ 小分け(ハンドラップ等)する数は必要最小限に留め，容器による自然蒸発を防いでください。
・ 作業に使用しない時は，必ずキャップ等をして自然蒸発を防いでください。
・ 薬品を使用する回数を極力少なくし, 使用する場合は使用する量だけ容器より出して受け皿に残さないようにしてください。

1-2.　外装部品の取り扱いについて

本機に使用されている外装部品は，下記の点に注意して取り扱ってください。

・清掃には薬品を使用せず，清掃紙や清掃布を使用してください。
　やむを得ず汚れがひどくて薬品を使用する場合は，シンナー，ケトン，エーテルは使用しないでください。
・各部品の取り付けには指定されたねじを使用し，部品に対して垂直に取り付けてください。
　また，ねじを締め付ける時は，無理な力を加えないでください。

1-3.　無鉛半田について

本機には無鉛半田が使用されています。
無鉛半田を使用している基板には，無鉛(Lead Free)を意味するレッドフリーマークがプリントされています。
(**注意:** 基板サイズによっては，無鉛半田を使用していてもレッドフリーマークがプリントされていないものがあります)


: レッドフリーマーク
無鉛半田は，下記の点に注意して使用してください。

・半田こてのこて先温度は約 350℃に設定してください。
　　温度調節が無理な場合は，高温短時間で作業を行ってください。
　　注意： 半田こてを長く当てすぎると, 基板のパターン(銅箔)がはがれてしまうことがありますので, 注意してください。
　　また，従来の半田よりも粘性が強いため，IC 端子などが半田ブリッジしないように注意してください。

・半田こてのこて先は，必ず無鉛半田用と有鉛半田用に分けて管理してください。
　無鉛半田と有鉛半田が混在すると剥離現象が発生してしまいます。

1-4.　SAFETY CHECK-OUT

サービス，点検時には次のことにご注意ください。

1.　注意事項をお守りください。

サービスのとき特に注意を要する個所については，キャビネット，シャーシ，部品などにラベルや捺印で注意事項を表示しています。これらの注意書き及び取扱説明書等の注意事項を必ずお守りください。

2.　指定部品のご使用を

セットの部品は難燃性や耐電圧など安全上の特性を持ったものとなっています。
従って交換部品は，使用されていたものと同じ特性の部品を使用してください。
特に回路図，部品表に ⚠ 印で指定されている安全上重要な部品は必ず指定のものをご使用ください。

3.　部品の取付けや配線の引きまわしはもとどおりに

安全上，チューブやテープなどの絶縁材料を使用したり，プリント基板から浮かして取付けた部品があります。
また内部配線は引きまわしやクランパによって発熱部品や高圧部品に接近しないよう配慮されていますので，これらは必ずもとどおりにしてください。

4.　サービス後は安全点検を

サービスのために取外したネジ，部品，配線がもとどおりになっているか，またサービスした個所の周辺を劣化させてしまったところがないかなどを点検し，安全性が確保されていることを確認してください。

5.　チップ部品交換時の注意

・取り外した部品は再使用しないでください。
・タンタルコンデンサのマイナス側は熱に弱いため交換時は注意してください。

6.　フレキシブルプリント基板の取扱いについて

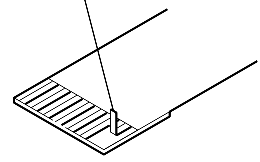
・ こて先温度を 270℃前後にして行なってください。
・ 同一パターンに何度もコテ先を当てないでください。(3 回以内)
・ パターンに力が加わらないよう注意してください。

注意	**電池の交換は，正しく行わないと破裂する可能性があります。電池を交換する場合には必ず同じ型名の電池又は同等品と交換してください。**

修理時の注意

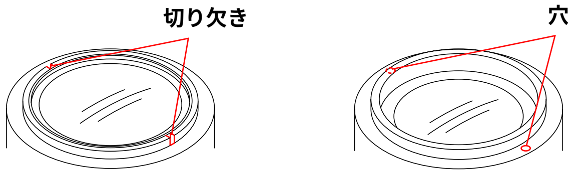
- フラットケーブルおよびフレキシブル基板の端子面に欠け,折れ等がないことを確認してください。
  また，コネクタへの接続は，差し込み不足や斜め差しにならないように注意してください。
- コネクタを取り外す時に，線材部を持って引っ張ると断線する恐れがありますので，絶対に線材部を持って引っ張らないでください。
- 線材部を押さえながらコネクタを差し込むと，線材部が断線する恐れがありますので，絶対に線材部には負担をかけないでください。
- フレキシブル基板のメッキ部に過度な負担をかけないでください。

先端の剥がれたメッキ部は
カットして除去する。
(メッキ破片がコネクタ内に
残っている場合もあるので注意)



レンズ専用治具について

分解／または組み立て時に，レンズブロック等に以下のような切り欠き，または穴がある場合は，
レンズ専用治具を使用してください。

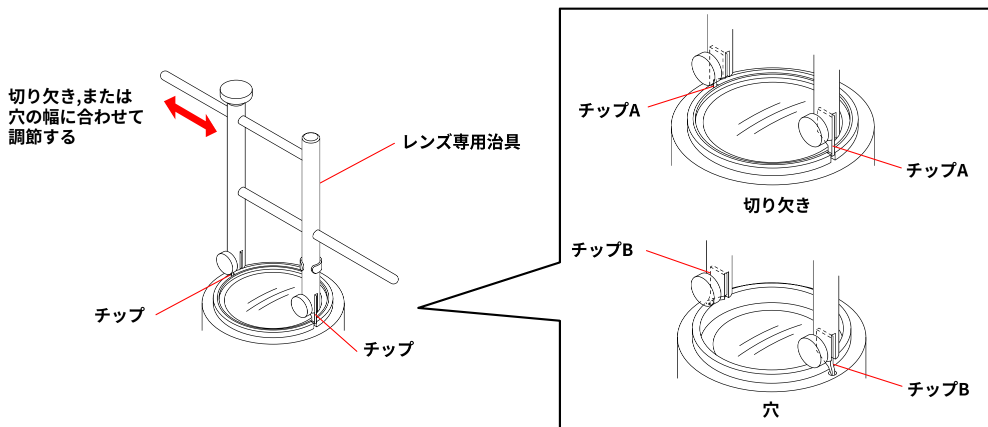


使用方法

レンズ専用治具 J-6082-609-A	レンズ専用治具 チップA: J-6082-609-1	レンズ専用治具 チップB: J-6082-609-2

レンズ専用治具にチップ A，またはチップ B を取り付ける。
切り欠き用:　チップ A
穴用:　　　　チップ B

下図のようにレンズ専用治具をレンズブロック等の穴，または切り欠きに合わせて使用する。



副資材について

A-20	拡散防止剤 (A-20):	J-6082-611-A
B-10	ボンド (B-10):	J-6082-612-A
ロックタイト 460 または相当品	ボンド(ロックタイト460) または相当品	
G-22	グリス(G-22):	J-6082-665-A
G-32	グリス(G-32):	J-6082-666-A
G-36	グリス(G-36):	J-6082-667-A
G-37	グリス(G-37):	J-6082-668-A

2-1. DISASSEMBLY

フローチャートに沿った分解手順を示しています。

Note 1:
このレンズは1群レンズ側，マウント側の両方向から分解することが可能です。外し方の手順につきましては，DISASSEMBLYまたはフローチャートを参照してください。

Note 2:
分解図につきましては，英語版を参照してください。

2-2-1

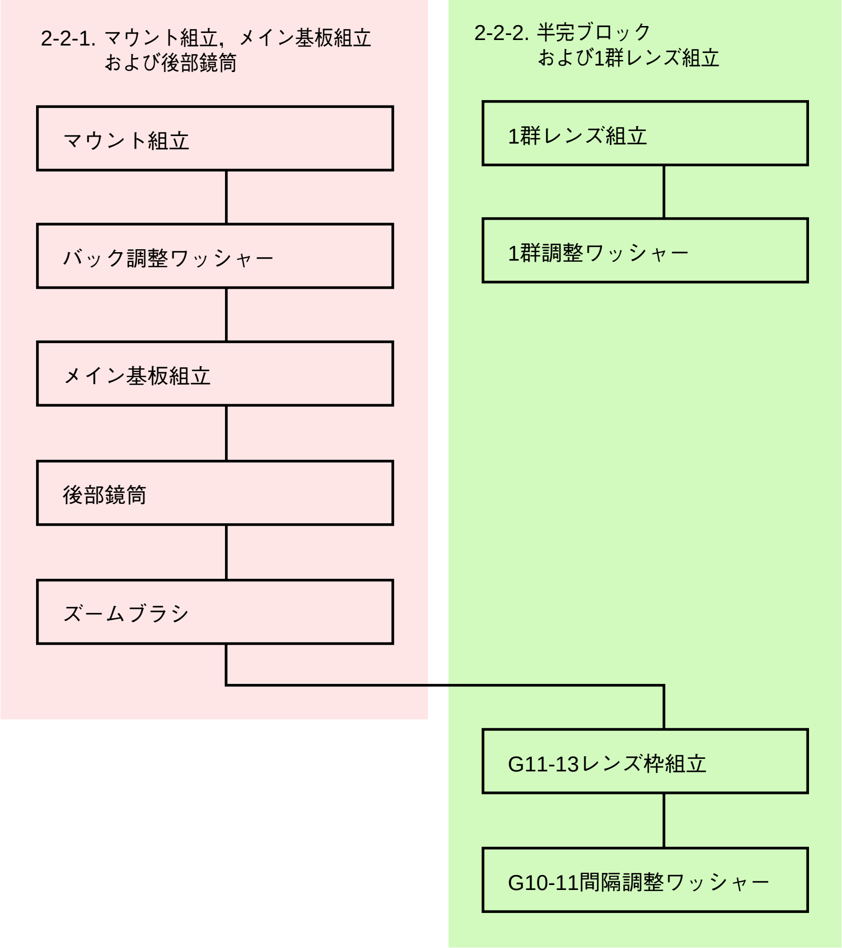
DISASSEMBLY
REPAIR PART LIST

①
②
③
Ⓐ
⑤
後遮光筒
⑥
⑦
Ⓐ
④
マウント組立
カップラ
バック調整ワッシャー
⑧
メイン基板組立
ズームブラシ
ブラシ取付板
ズーム連動板 ⑬
⑭
⑫
後部鏡筒
⑨
ズームラバー
⑮
ギア台板B
アイドラー
⑪
⑩
出力軸
ズームリング

2-2-2

DISASSEMBLY
REPAIR PART LIST

⑥
⑦
G11-13レンズ枠組立
G10-11間隔調整ワッシャー
⑤
④
③
②
①
半完ブロック
2群化粧板
遮光板
1群調整ワッシャー
1群レンズ組立
フォーカスゴムリング



2-2. DETAILS

2-2-1. マウント組立，メイン基板組立および後部鏡筒

EXPLODED VIEW

G-37

絞り径調整

①

Ⓐ

HELP01

③

マウント組立

④

カップラ

後遮光筒

②

G-22

⑤

Ⓐ

G-37

バック調整ワッシャー

フランジバック調整

G-36

後部鏡筒

メイン基板組立

HELP03

⑦

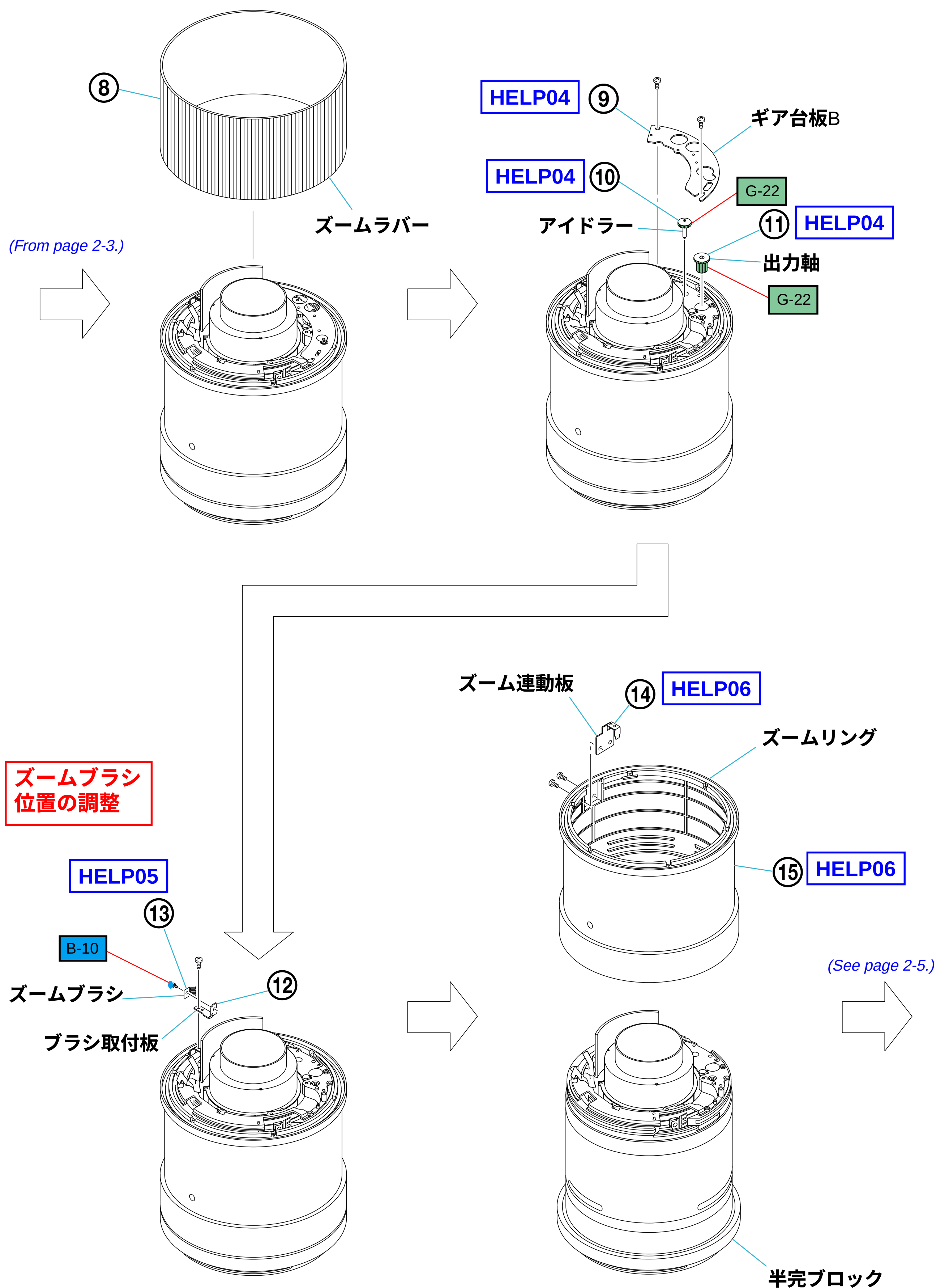
HELP02

⑥

(See page 2-4.)

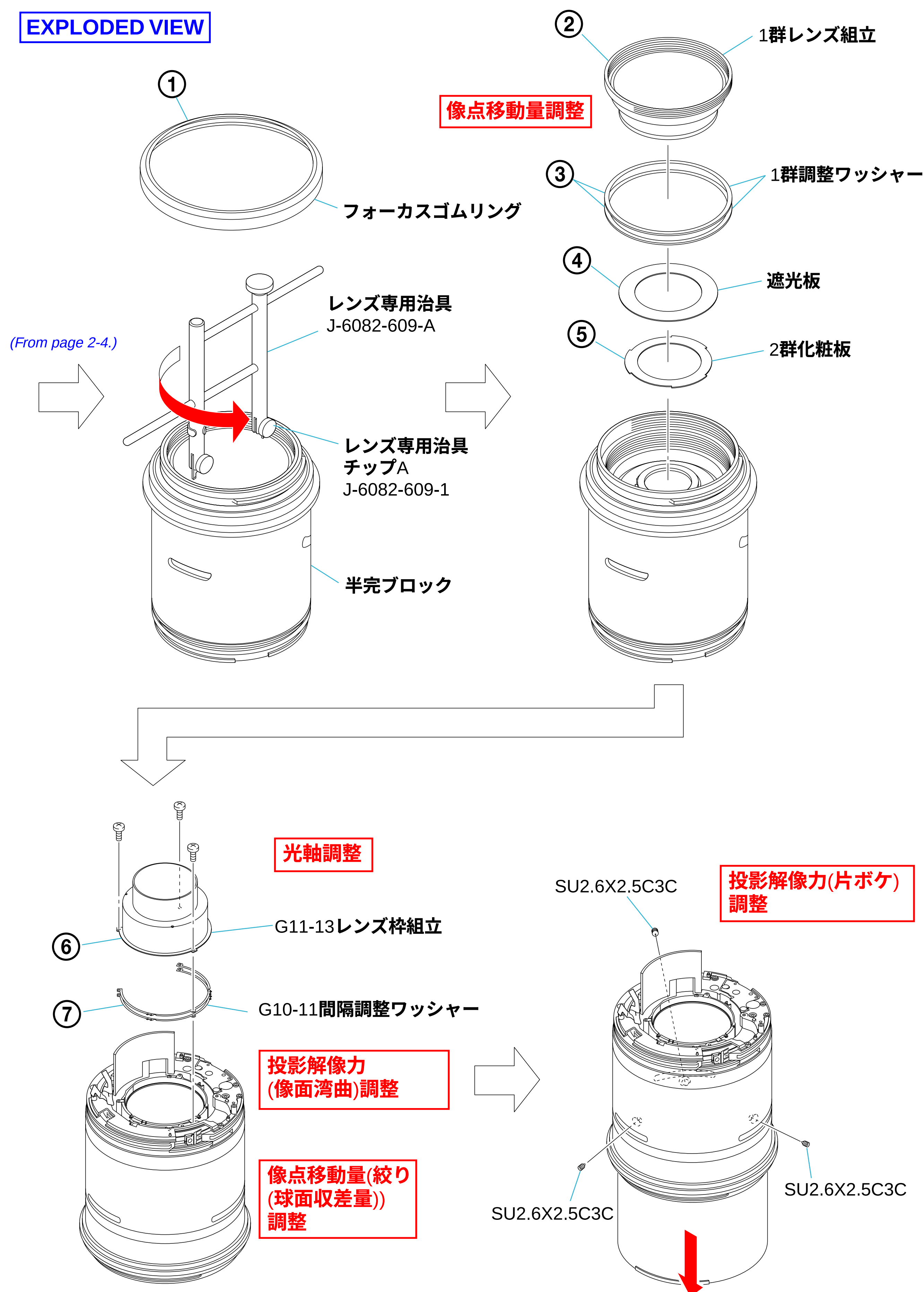
Note (Assembling)

メイン基板組立よりフレキ基板がはみ出さないように作業してください。



8
ズームラバー
(From page 2-3.)
HELP04
9
ギア台板B
HELP04
10
G-22
アイドラー
11
HELP04
出力軸
G-22
ズーム連動板
14
HELP06
ズームリング
ズームブラシ
位置の調整
HELP05
13
B-10
ズームブラシ
12
ブラシ取付板
15
HELP06
(See page 2-5.)
半完ブロック

2-2-2. 半完ブロックおよび1群レンズ組立



HELP

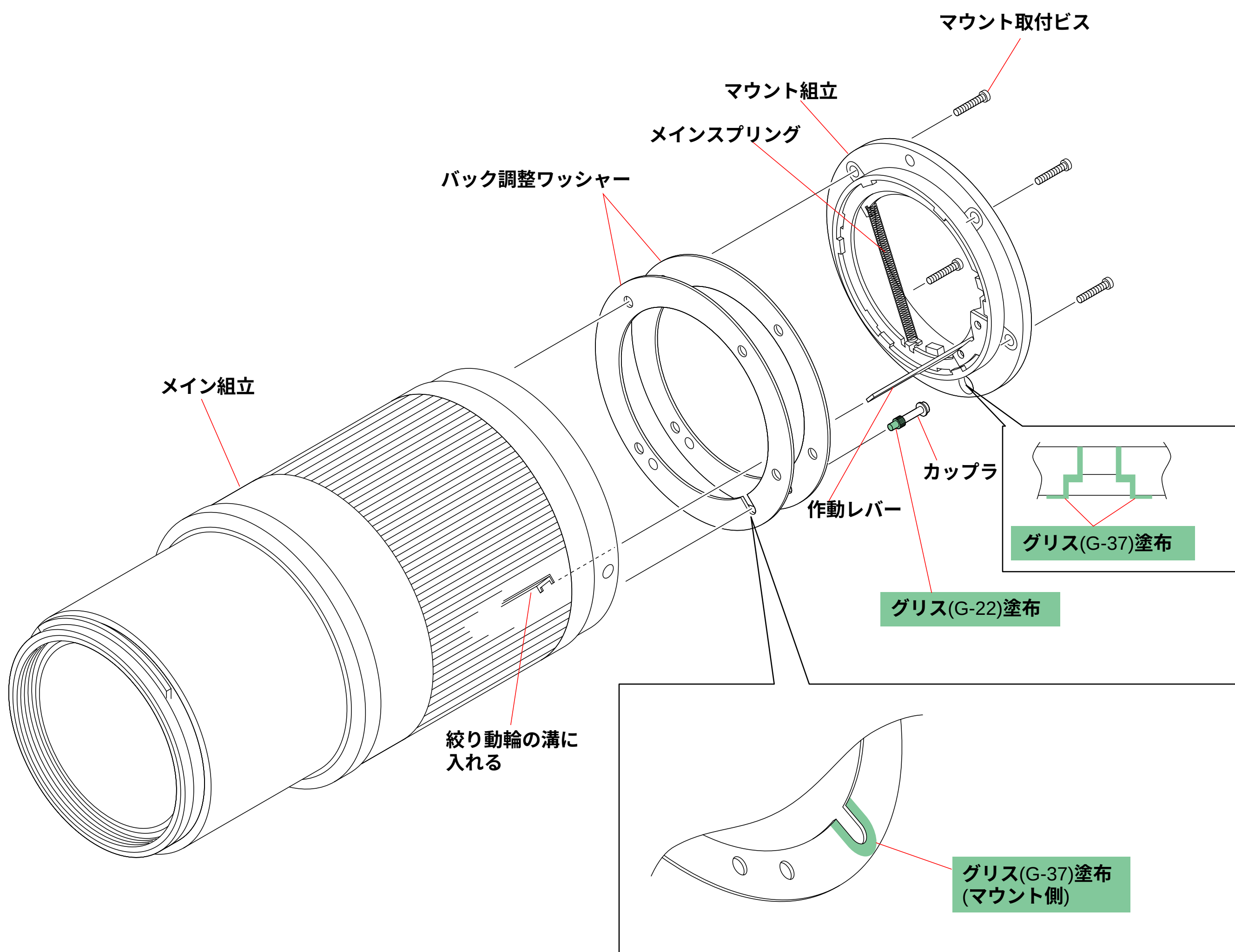
取り付け時の注意や，グリス塗布方法などを記載しています。

HELP01

グリス(G-22)：J-6082-665-A
グリス(G-37)：J-6082-668-A

1. バック調整ワッシャーの指示部にグリス(G-37)を塗布して，メイン組立に取り付ける。
2. カップラの指示部にグリス(G-22)，マウント組立の指示部にグリス(G-37)を塗布する。
3. カップラをバック調整ワッシャーの溝に入れながら取り付ける。
4. ズームをTele端にセットする。
5. マウント組立の作動レバーを絞り動輪の溝に入れ，メインスプリングを外側に逃がしながらマウント組立を取り付け，マウント取付ビス4本で締め付ける。

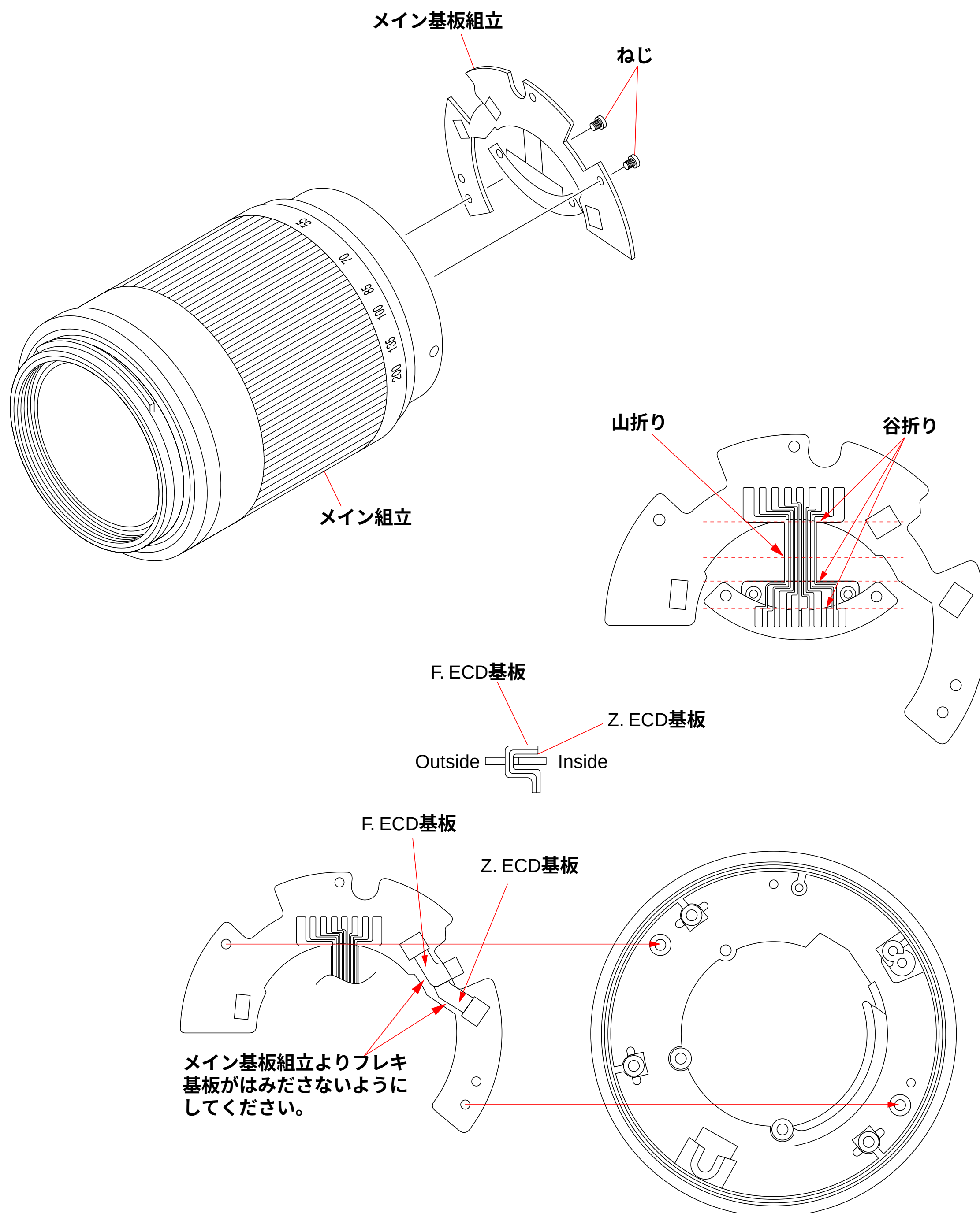
注意: マウント組立のメインスプリングを後部鏡筒に収めて組み付けてください。
マウント組立のメインスプリングがズームブラシに干渉しないように取り付けてください。



HELP02

1. メイン基板組立の指示部を折り曲げる。
2. メイン組立にメイン基板組立をねじ2本で取り付ける。
3. F.ECD基板およびZ.ECD基板のフレキをコネクターに接続する。

注意: フレキシブル基板の曲げすぎには注意してください。
メイン基板組立よりフレキがはみ出さないようにしてください。



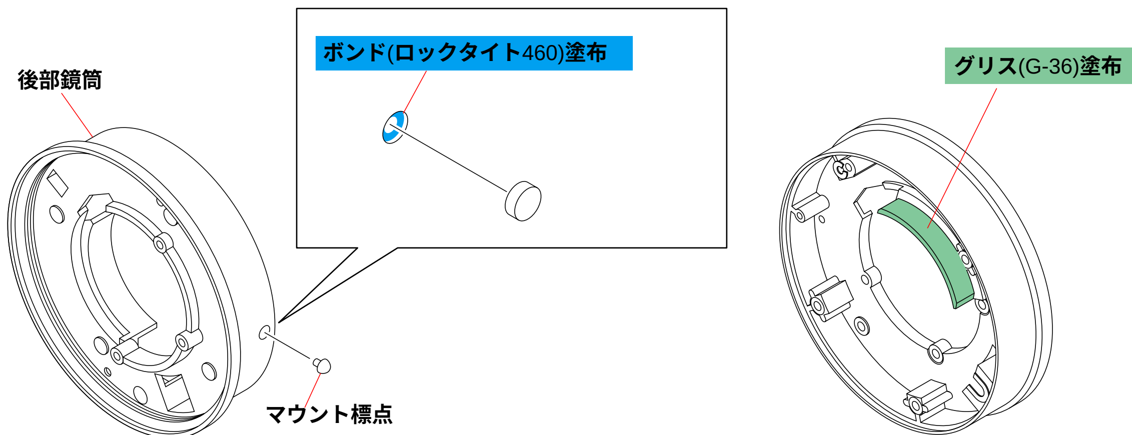
HELP03

グリス(G-36)： J-6082-667-A

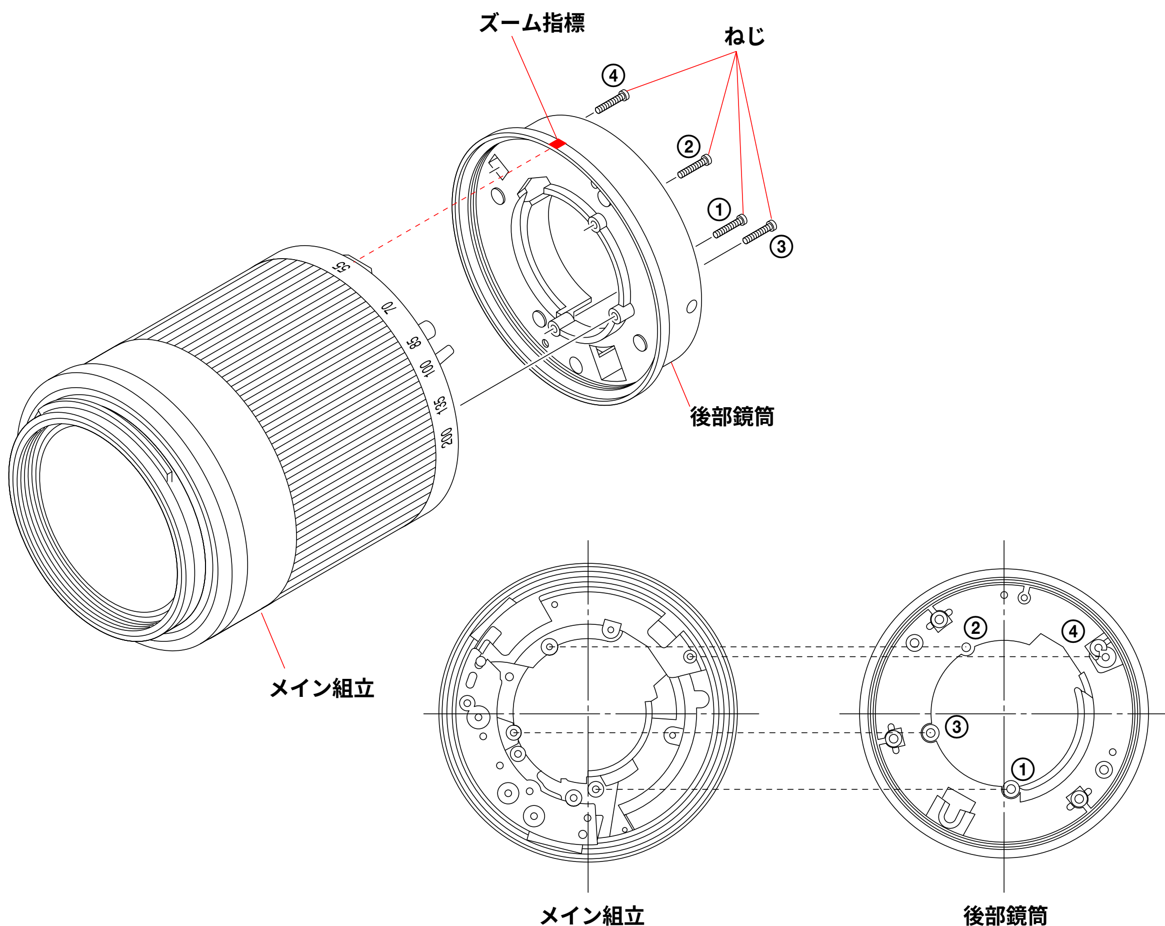
ボンド(ロックタイト460)

注意: ボンド(ロックタイト460)，または相当品を使用してください。
瞬間接着剤のように，乾燥後に表面が白くなるボンドは使用しないでください。

1. 後部鏡筒の指示部にグリス(G-36)を塗布する。
2. 後部鏡筒のマウント標点接着面にボンド(ロックタイト460)を塗布し，マウント標点を貼り付ける。



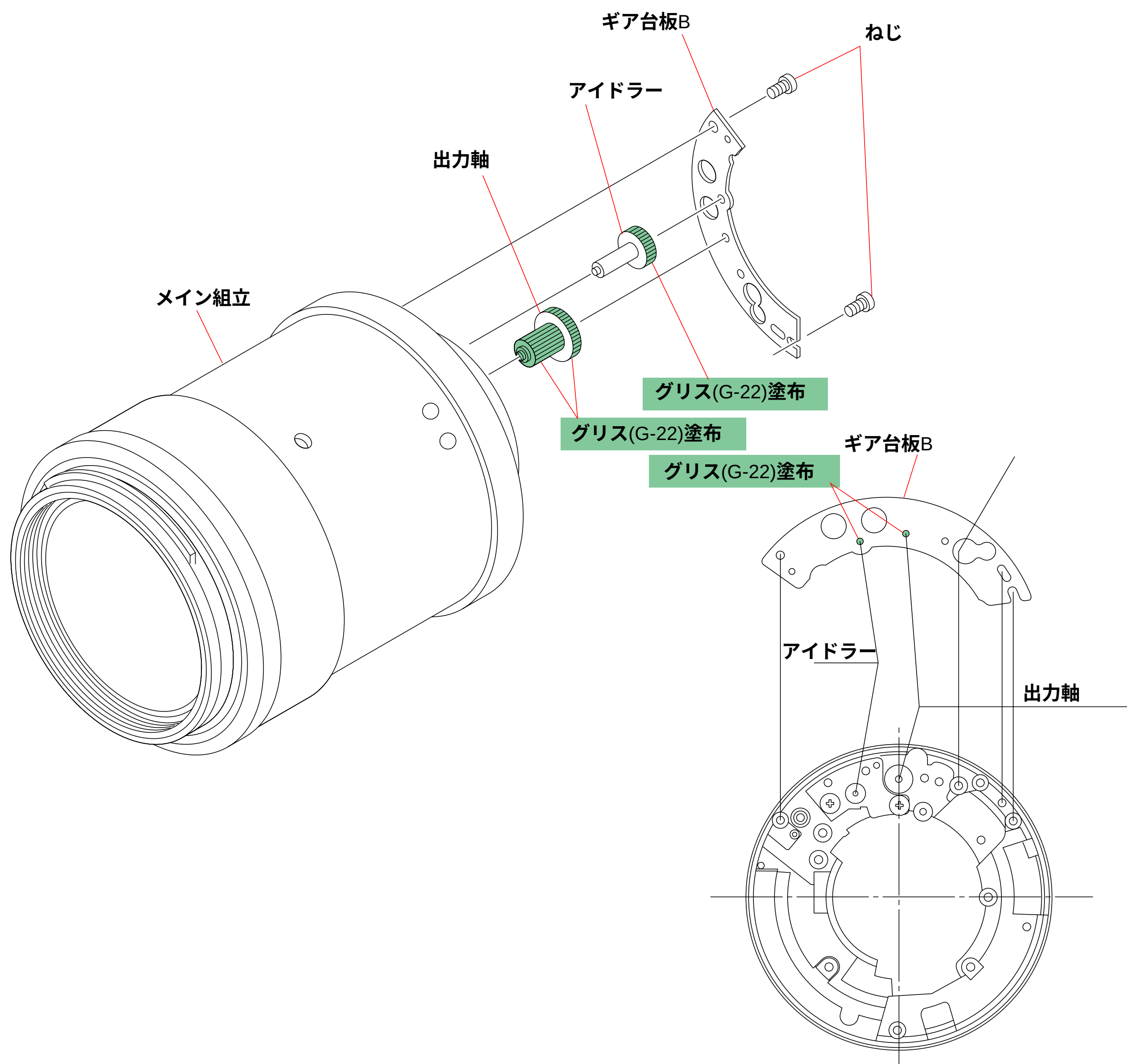
3. ズームをWide端にセットし，ズームレンジの“55”と後部鏡頭のズーム指標を合わせて，ねじ4本で取り付ける。
注意: ねじ4本は①～④の順で締め付けてください。



HELP04

グリス(G-22): J-6082-665-A

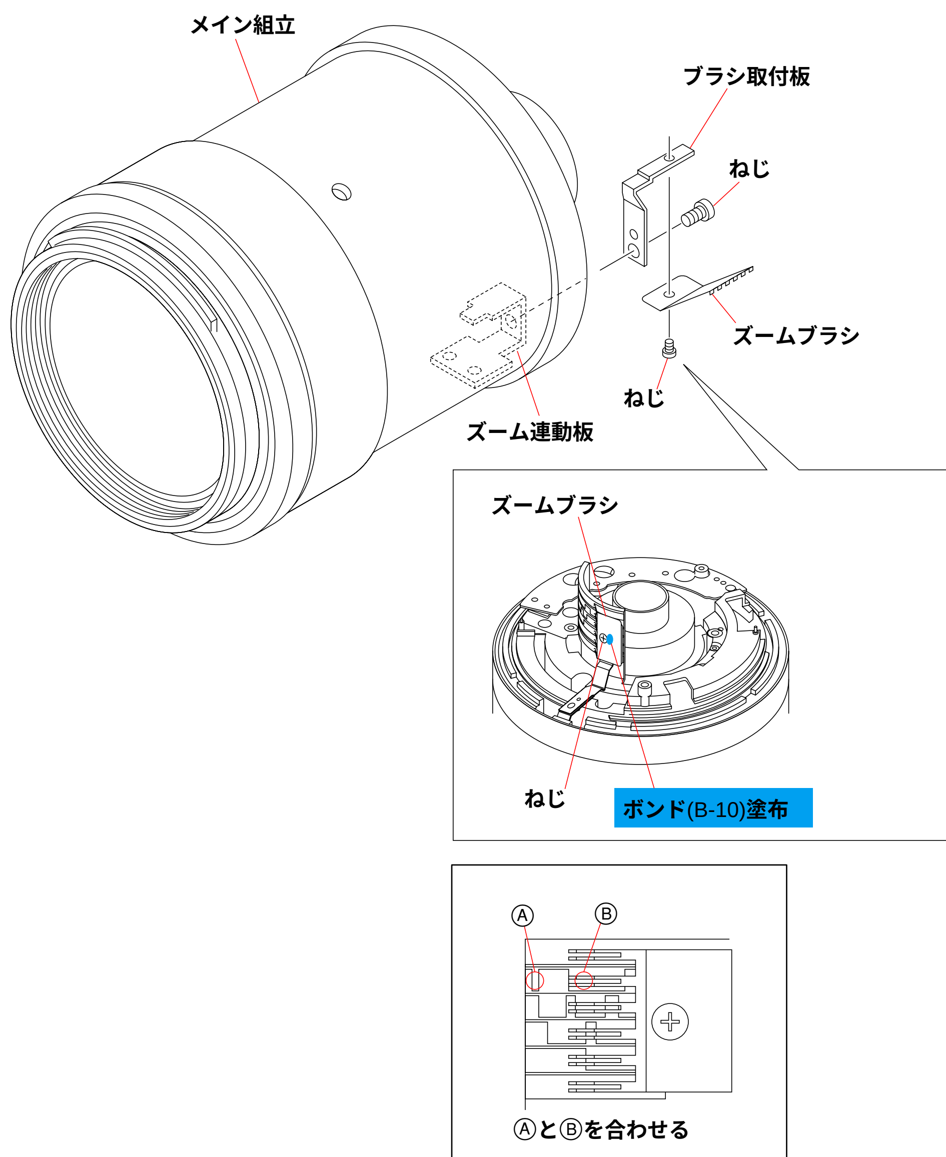
1. 出力軸とアイドラーのギヤ部および軸部にグリス(G-22)を塗布する。
2. 出力軸とアイドラーを下図の位置に取り付ける。
3. ギヤ台板Bの指示部にグリス(G-22)を塗布する。
4. メイン組立とギヤ台板Bの位置を下図のように合わせ，ねじ2本で取り付ける。
5. フォーカスリングの作動を確認する。
   注意: フォーカスリングはムラ無く円滑に作動することを確認してください。(カップラを組み付けて確認する)



HELP05

ボンド(B-10)：　J-6082-612-A

1．ブラシ取付板にズームブラシを組み付け，ねじ1本で仮止めする。
2．メイン組立のズーム連動板にブラシ取付板を組み付け，ねじ1本で固定する。
3．ズームブラシとズームエンコーダのパターン位置を，図のように調整する。
4．ズームブラシをねじ1本で固定する。
5．ズームブラシの位置調整を実施する。(4-32ページ参照)
6．ズームをWide端からTele端に作動させてズームブラシの位置を確認する。
7．ズームブラシ取付ねじの指示部にボンド(B-10)を塗布する。

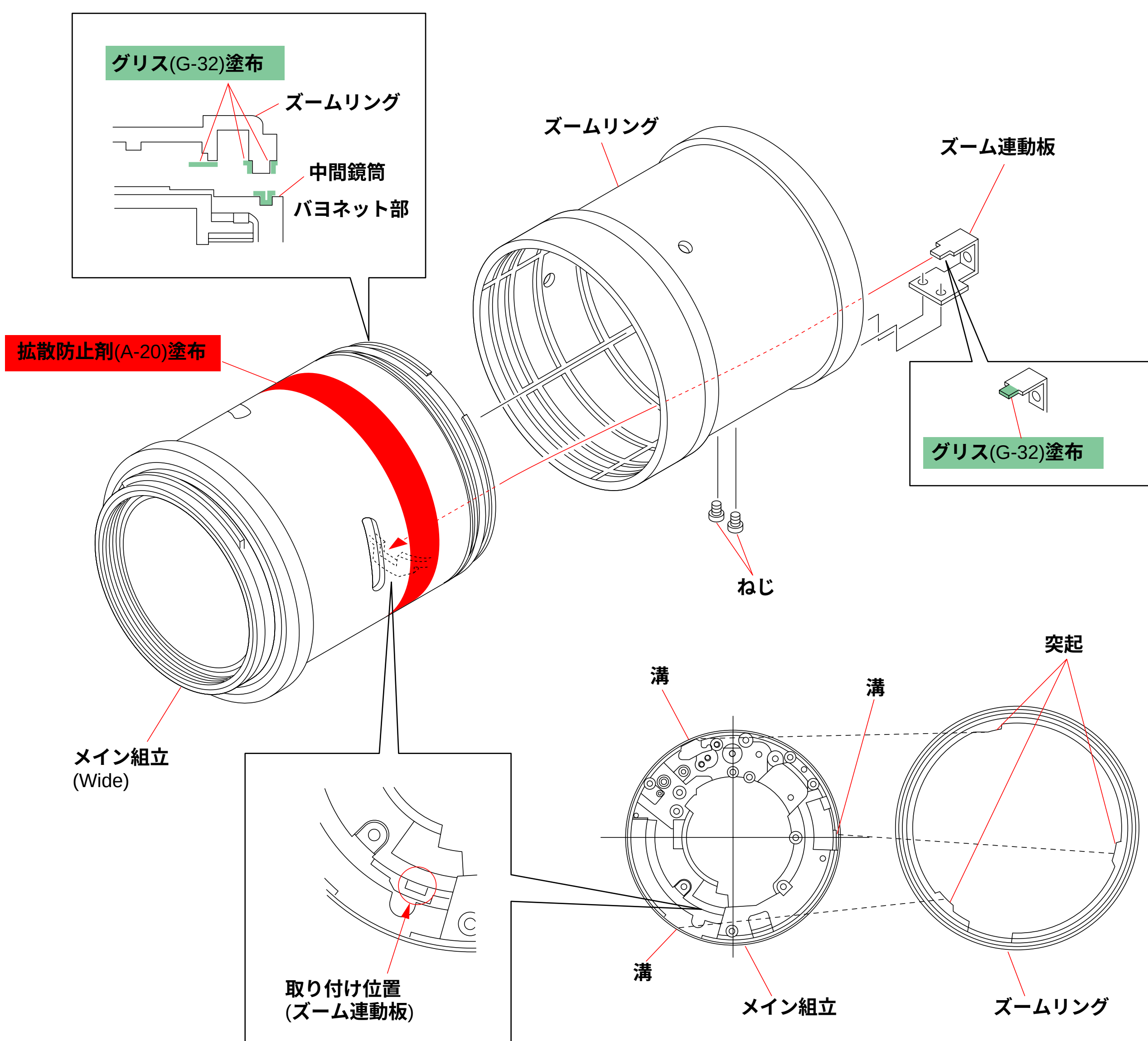


HELP06

拡散防止剤(A-20):　J-6082-611-A
グリス(G-32):　　　J-6082-666-A

1. メイン組立のフォーカスブラシ曲がり，ブラシ締め付けねじの接着有無とねじの浮きの無いことを確認する。
2. メイン組立の指示部に拡散防止剤(A-20)を塗布する。
3. メイン組立の中間鏡筒とズームリングの内側バヨネット部にグリス(G-32)を塗布する。
4. ズームリングの突起3箇所とメイン組立の溝3箇所の位置を合わせて連結させる。
5. ズーム連動板の指示部にグリス(G-32)を塗布する。
6. ズームリングを回転し，ズーム連動板の取り付け位置にズームリング側面のねじ穴(ズーム連動板のねじ止め穴)を合わせて，ねじ2本でズーム連動板を取り付ける。
   注意:　ズームをWide側にして，ズーム連動板を取り付けてください。

7. ズームリングが円滑に作動することを確認する。



4. ADJUSTMENTS

注意: サービス作業後は，本章を参照して調整を行ってください。

4-1. 準備

4-1-1. 使用機器／治工具リスト

・スライダック(出力電圧: AC 100 V)(Note 3)
・カメラ DSLR-A100
・CF カード(画像記録用)
・スクリーン(アートポスト紙)
・巻尺
・平面ミラー(SLR 用等)
・ボンド(B-10): J-6082-612-A
・PC カードセットアップファイル（InstaCal.zip）
・レンズ調整プログラム（ActuatorChecker2 VerX.X.X.X.zip）
・Color Calculator 2
注意: Color Calculator 2 は，ESI homepage からダウンロード可能です。

J-1 **パーソナル コンピュータ (Note 1)**	J-2 **輝度箱 J-6082-581-A**	J-3 **AEマスターレンズ J-6082-597-A**
J-4 **1000 mmコリメータ 110V: J-6082-604-A 240V: J-6082-604-B (Note 2)**	J-5 **レンズ投影器 J-6082-605-A (Note 3)**	J-6 **フランジバック 測定器 J-6082-606-A**
J-7 **Aマウント アタッチメント J-6082-607-A**	J-8 **フランジバック ゲージ(43.50mm) J-6082-608-A**	J-9 **収差測定 キャップ55mm (SAL55200) J-6082-675-A**
J-10 **完成検査治具 J-6082-645-A (Note 4)**	J-11 **レンズ専用治具 J-6082-609-A**	J-12 **レンズ専用治具 チップA: J-6082-609-1**
J-13 **レンズ専用治具 チップB: J-6082-609-2**		

Fig.4-1-1

Note 1: パーソナルコンピュータ
(Color Calculator 2がインストール済みのもの)

OS:	Windows XP
空きメモリ:	40 MB以上
ハードディスク空き容量:	15 MB以上
USB端子:	標準装備
モニタ:	32,000色以上表示可能なVGA以上のモニタ

Note 2: 1000 mmコリメータのチャートは，Fig.4-1-2のように取り付けてください。

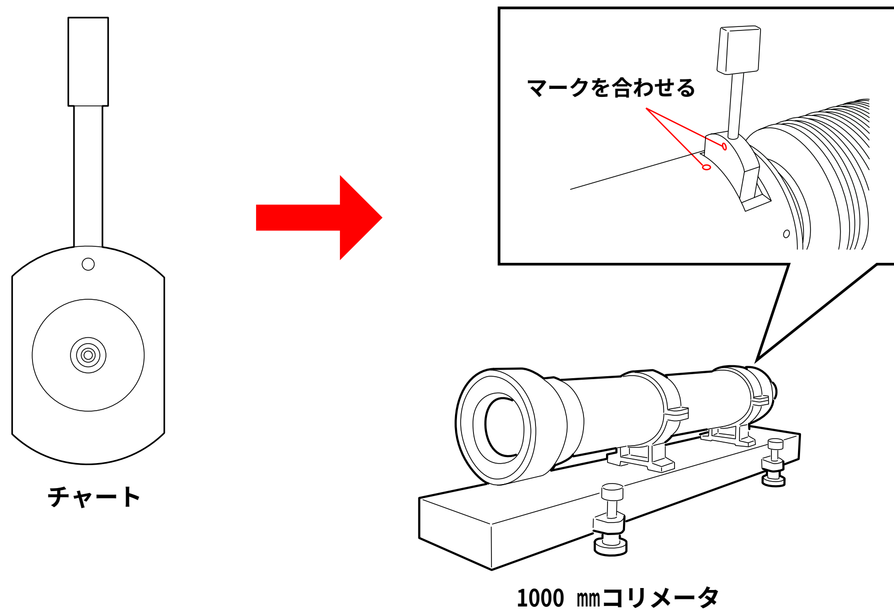
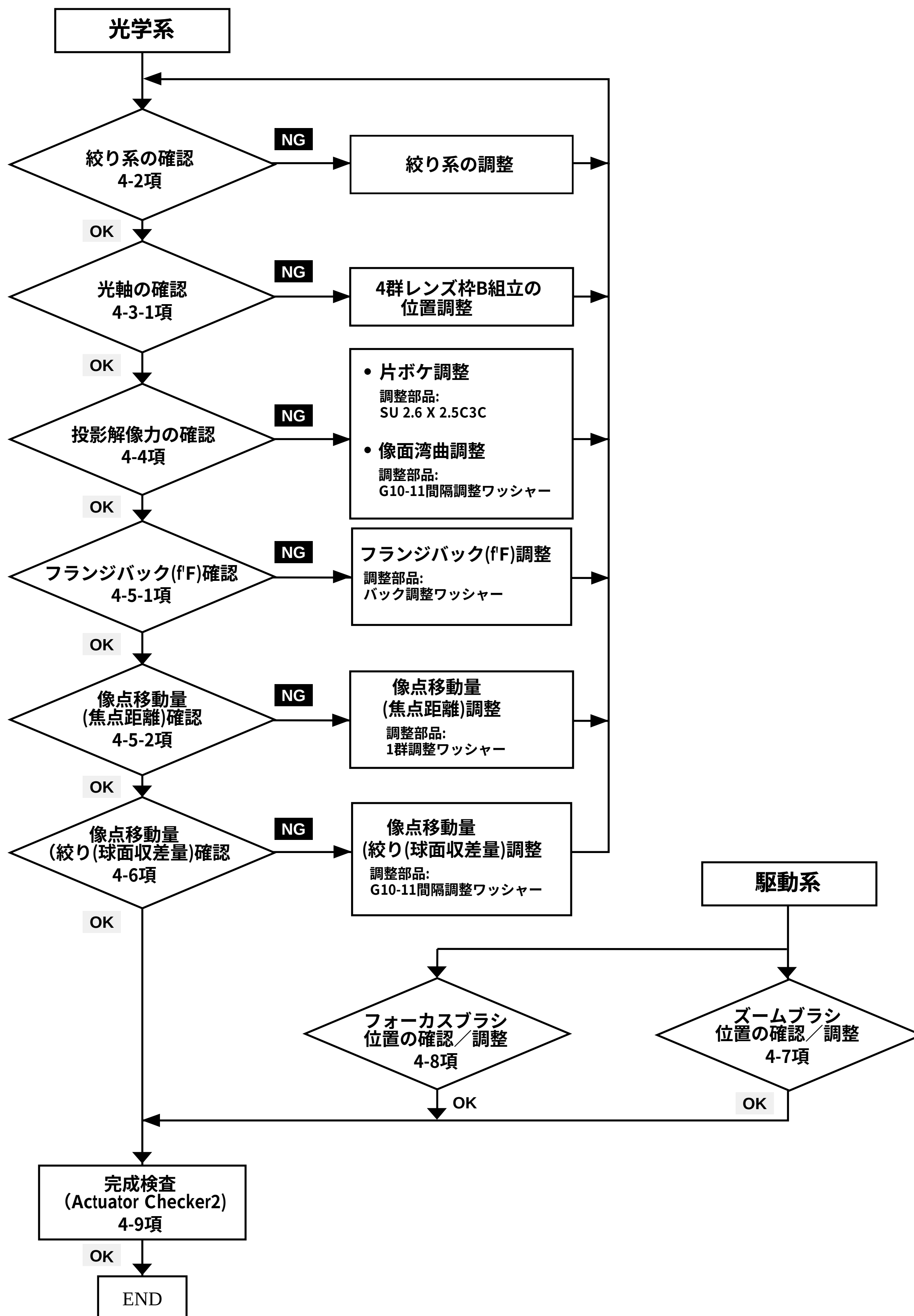


Fig.4-1-2

Note 3: レンズ投影器は，スライダック(出力電圧：**AC100 V**)を接続して使用してください。
Note 4: 完成検査治具は，**AC100 V**専用です。

4-1-2. レンズ調整プログラム

確認／調整順序



4-1-3. レンズ調整プログラム(ActuatorChecker2)の導入

レンズ調整プログラム(ActuatorChecker2)は，完成検査時に使用します。

下記手順で準備／起動してください。

使用機器
- パーソナルコンピュータ
- レンズ調整プログラム（ActuatorChecker2 VerX.X.X.X.zip）
- PC カードセットアップファイル（InstaCal.zip）

注意 1: ノート型で WindowsXP が正常に動作し，PC カードスロットを搭載している事。
注意 2: PC カードセットアップファイル（InstaCal.zip）は ESI homepage より入手してください。
注意 3: レンズ調整プログラム（ActuatorChecker2 VerX.X.X.X.zip）は ESI homepage より入手してください。

1. PC カードセットアップファイル（InstaCal.zip）のダウンロード

1） C ドライブの直下にフォルダ「MCC」を作成する。

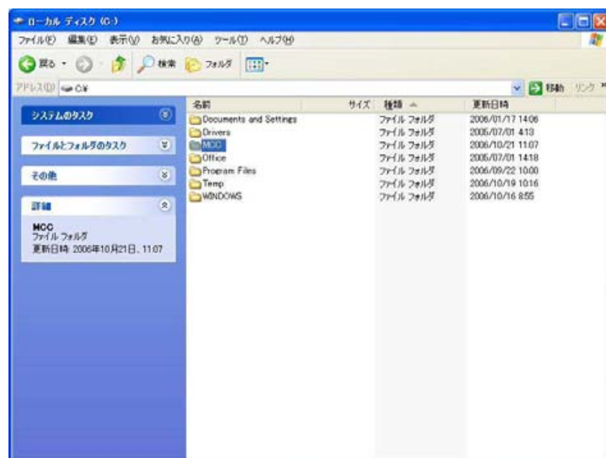


Fig.4-1-3

2） ESI homepage のサービス治具＆ソフトよりファイルをダウンロードし，「C:\MCC」にファイルを保存する。
3） ダウンロードしたファイル，「InstaCal.zip」をダブルクリックして解凍する。
4） 解凍先フォルダを指定する画面が表示される。 Browse... をクリックする。



Fig.4-1-4

5） ファイルの解凍先フォルダを「C:\MCC」に指定する。



Fig.4-1-5

6） 解凍先フォルダを指定する画面に戻るので， Unzip をクリックする。



Fig.4-1-6

7） 下記の画面が表示されたら OK をクリックする。



Fig.4-1-7

8） 解凍先フォルダを指定する画面に戻り， Close をクリックして閉じる。

2. PC カードのセットアップ

1) 「C:\MCC」フォルダ内の「InstaCal.msi」をダブルクリックし，インストールを開始する。

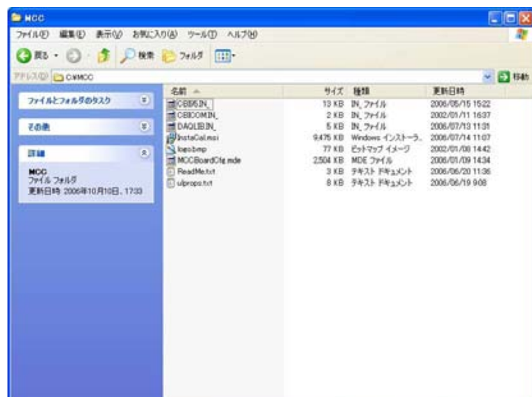


Fig.4-1-8

2) インストールの開始画面が表示される。 Next> をクリックする。



Fig.4-1-9

3) インストール先フォルダを指定する。デフォルトのまま Next> をクリックする。

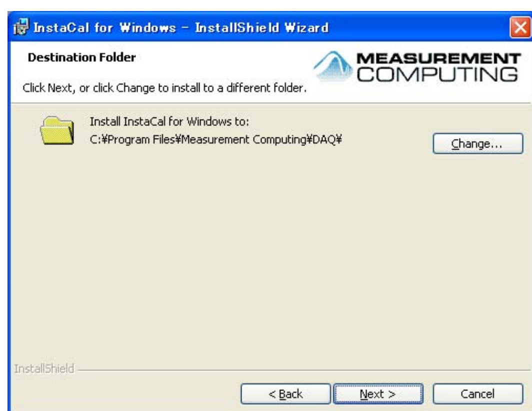


Fig.4-1-10

4) インストール準備完了の画面が表示される。Install をクリックする。

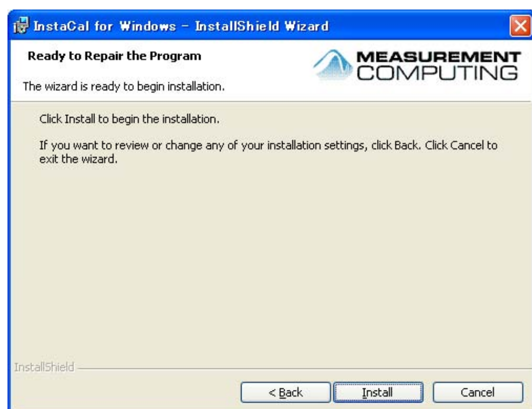


Fig.4-1-11

5) インストールが完了する。Finish をクリックする。

注意: 「readme」ファイルを参照したい場合，ここで「Show the readme file」にチェックを入れて Finish をクリックしてください。



Fig.4-1-12

6) インストールした構成を有効にするため，再起動の指示ウインドウが表示される。
Yes をクリックしてコンピュータを再起動する。

注意: 再起動せずにデバイスを接続しても正常に動作しない可能性があります。



Fig.4-1-13

7） コンピュータの再起動後，「PC-CARD-DIO48」を PC カードスロットに挿入する。

8） ソフトウェアのインストール画面になる。
「ソフトウェアを自動的にインストールする（推奨）（I）」をクリックする。

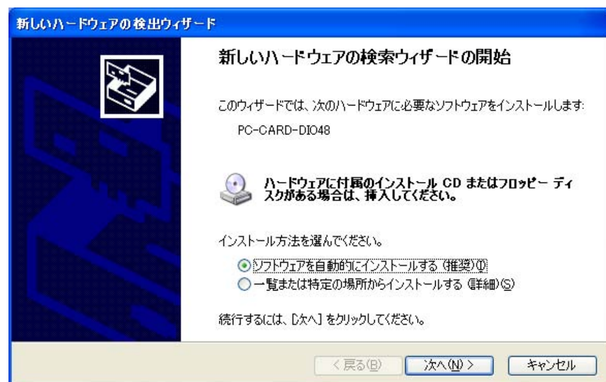


Fig.4-1-14

9） ソフトウェアが検出されるとインストールが開始される。下記の画面が表示されたら **完了** をクリックしてインストールを終了する。

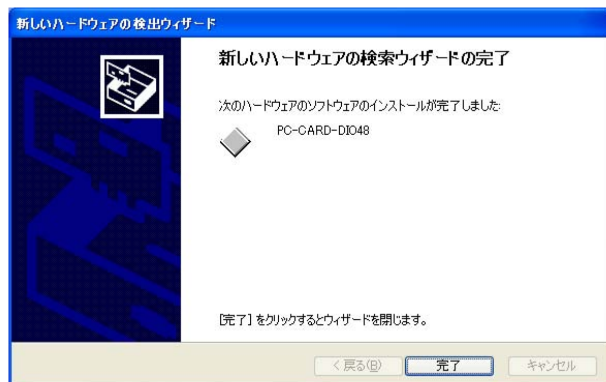


Fig.4-1-15

3. PC カードの設定確認

1) スタートメニューより，「すべてのプログラム (P)」-「MeasurementComputing」-「InstaCal」を選択し，ソフトを起動する。

注意: 下記の画面は Windows の設定により異なる場合があります。

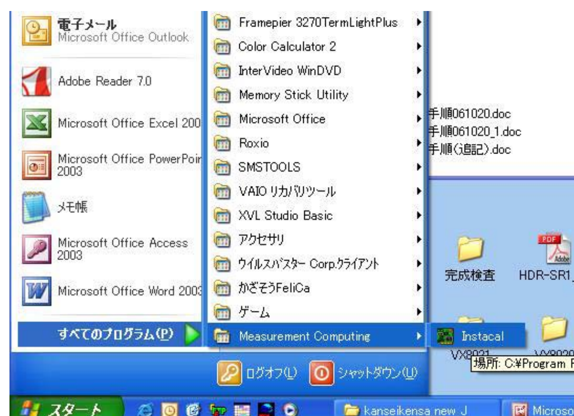


Fig.4-1-16

2) 正常に「PC-CARD-DIO48」を検出すると下記の画面が表示される。「PC-CARD-DIO48」にチェックが入っている事を確認し，[OK] をクリックする。

注意: スロット No. は挿入したスロットにより異なります。



Fig.4-1-17

3) 「PC-CARD-DIO48」が「Board#0」として認識されている事を確認する。

注意: ここで「Board#0」として認識されていない場合，プログラムが正常に動作しません。

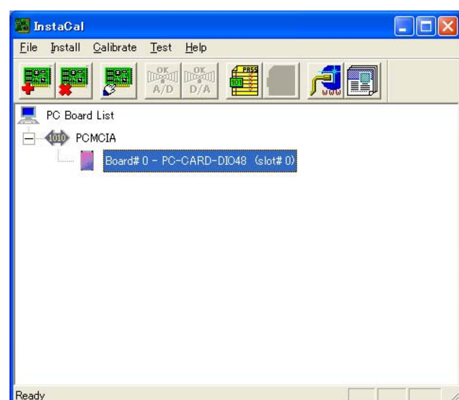


Fig.4-1-18

4) 「File」-「Exit」をクリックし，「InstaCal」を終了する。

4. レンズ調整プログラム(ActuatorChecker2.exe)の起動

1） ESI homepage のサービス治具&ソフトよりファイル「ActuatorChecker2 VerX.X.X.X.zip」をダウンロードし保存，解凍する。

2） 「ActuatorChecker2.exe」を任意のフォルダより起動する。

3） 「PC-CARD-DIO48」が正しくインストールされている場合，下記の画面が表示される。

注意: 「ActuatorCheker2」のバージョンは更新されることがあります。

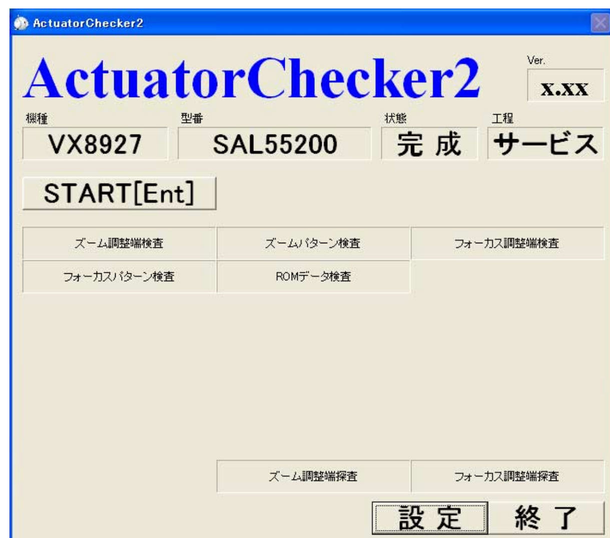


Fig.4-1-19

4-1-4. 完成検査治具の接続およびレンズ調整プログラム(ActuatorChecker2)の起動

注意: この手順を実施する前に「4-1-3. レンズ調整プログラム(ActuatorChecker2)の導入」が完了している事を確認してください。

使用機器
・パーソナルコンピュータ
・完成検査治具(AC100 V専用)
・レンズ調整プログラム(ActuatorChecker2)

1. 使用機器および被検査レンズをFig.4-1-20のように接続する。

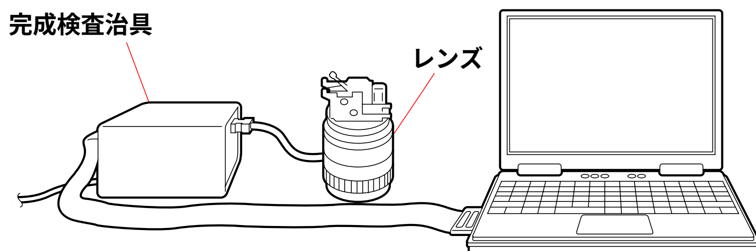


Fig.4-1-20

2. 完成検査治具の電源を入れる。
3. パーソナルコンピュータの電源を入れる。
4. 「ActuatorChecker2.exe」を任意の場所より起動し，プログラムが正常起動する事を確認する。
   注意: 使用後は必ず完成検査治具の電源を落としてください。

4-1-5. レンズ調整プログラム(ActuatorChecker2)の初期設定

1. ActuatorChecker2 を起動する。
2. 画面が日本語で表示された場合は 設定 ボタンを，画面が英語で表示された場合は SETUP をクリックする。
   注意: 起動時の画面は初回起動時，または前回の起動時の設定により異なります。

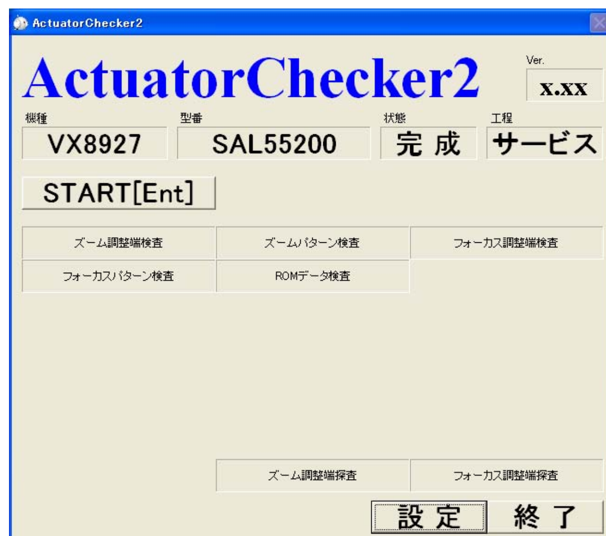


Fig.4-1-21

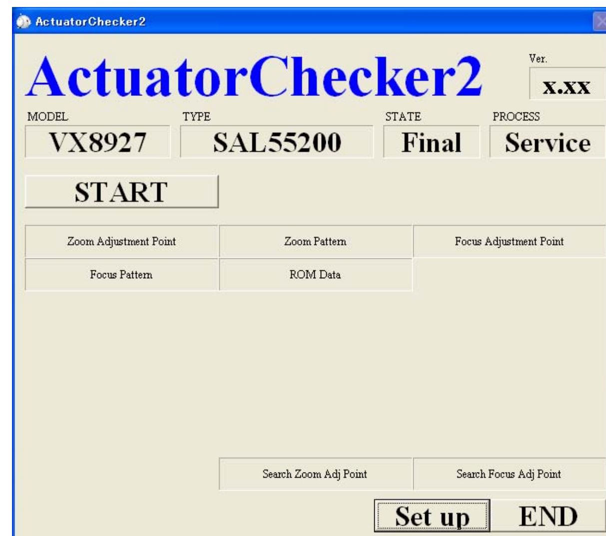


Fig.4-1-22

3. SETUP ウインドウが表示されるので，以下の内容に設定する。
・MODEL　　今回調整を行う機種
・Language　Japanese
・State　　Final
・Process　Service
4. 全ての項目が設定された事を確認し， OK をクリックする。

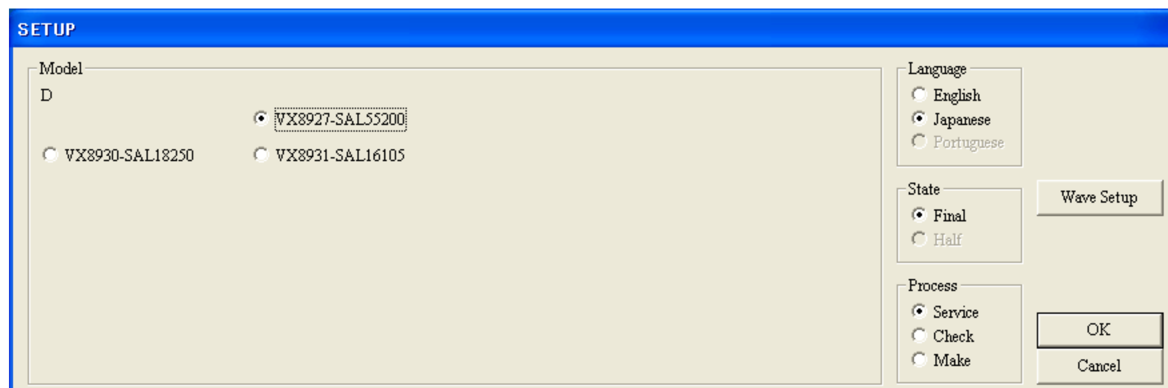


Fig.4-1-23

4-1-6. レンズ調整プログラム(ActuatorChecker2)の検査手順について

検査の方法は，該当機種の検査をすべて連続して行う方法と，各項目の検査を１つずつ実施する方法があります。
該当機種の検査をすべて連続して行う場合は，起動画面から START をクリックします。
本書では各項目の検査を連続して実施する手順を記載しています。

4-2.　絞り径の確認／調整

4-2-1. 絞り径確認

使用機器
・輝度箱
・カメラ DSLR-A100
・AE マスターレンズ
・CF カード(画像記録用)
・パーソナルコンピュータ
　(Color Calculator 2 がインストール済みのもの)

1.　準備
1)　カメラに CF カードを挿入する。
2)　使用機器，カメラおよび AE マスターレンズを Fig.4-2-1 のように設定する。

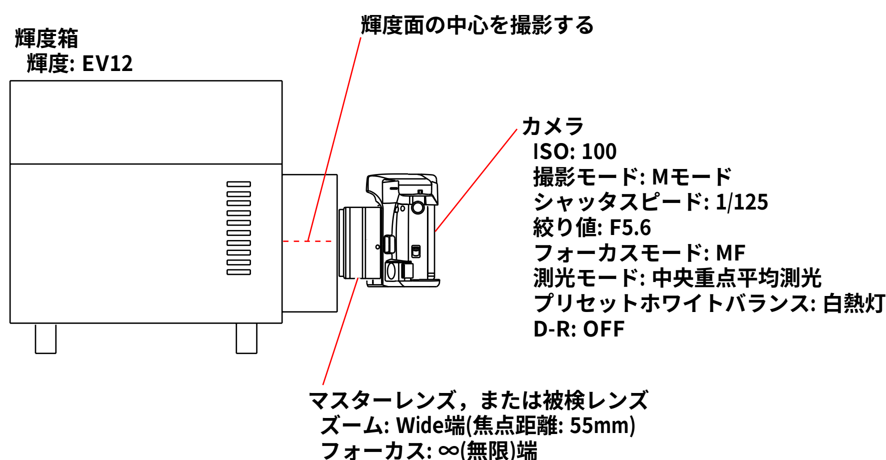


Fig.4-2-1

3)　以下の条件で撮影を行い，撮影画像を保存する。
　注意:　輝度面の中心を，AE マスターレンズと被検レンズでそれぞれ 3 回ずつ撮影してください。

輝度箱の設定:	
輝度:	EV12
レンズの設定:	
ズーム:	Wide 端(焦点距離: 55mm)
フォーカス:	∞(無限)端
カメラの設定:	
ISO:	100
撮影モード:	M モード
シャッタスピード:	1/125
絞り値:	F5.6
フォーカスモード:	MF
測光モード:	中央重点平均測光
プリセットホワイトバランス:	白熱灯
D-R:	OFF

2. 撮影画像の確認

注意: 撮影画像の確認は，AEマスターレンズで撮影した画像と被検レンズで撮影した画像の両方に対して行ってください。

1) Color Calculator 2を立ち上げる。

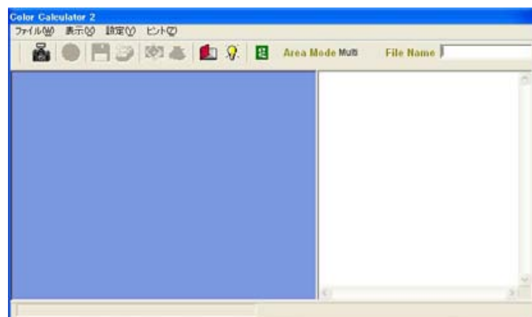
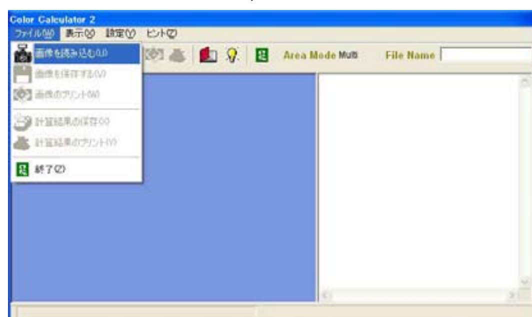


Fig.4-2-2

2) ファイルメニューから，撮影画像を読み込む。



⇒

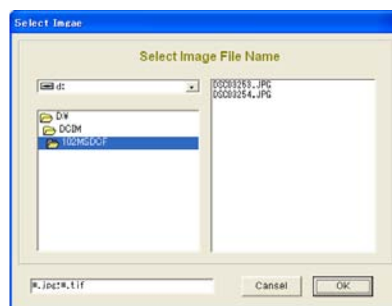


Fig.4-2-3

3) Color Calculator 2を以下のように設定する。
測定値表示(表示メニュー): RGB+L*a*b*
測定方法(表示メニュー):　Center Single Area



Fig.4-2-4

色空間(設定メニュー): sRGB



Fig.4-2-5

測定エリアサイズ(設定メニュー→オプション): 256×256 Pixels



Fig.4-2-6

4) Calculateボタンをクリックし，撮影画像の測定を行う。
5) 撮影画像の測定が終了したら，“G”の値を確認する。
マスターレンズで撮影した画像3点の“G”の平均値：(a)とする
被検レンズで撮影した画像3点の“G”の平均値：　　(b)とする

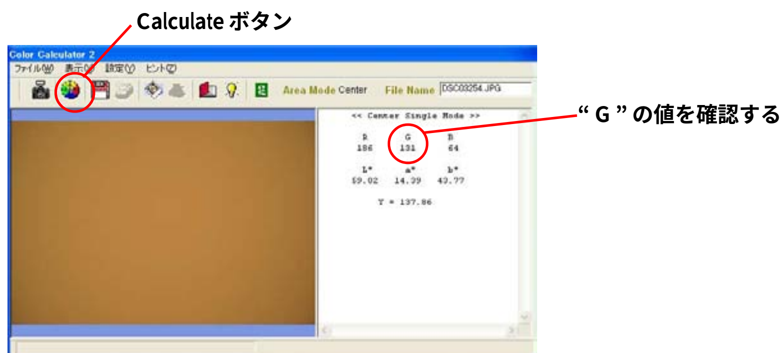


Fig.4-2-7

3. 確認方法

1) 下記の計算式で絞り誤差を算出し，絞り誤差が規格値を満足していることを確認する。

絞り誤差 = マスターレンズの“G”の平均値(a) - 被検レンズの“G”の平均値(b)

規格値

絞り誤差 = 0±20(Wide端：55mm)

2) 絞り誤差が規格値を満足していない場合は，「4-2-2. 絞り径調整」を行う。

4-2-2. 絞り径調整

使用機器

・輝度箱
・カメラ DSLR-A100
・AE マスターレンズ
・CF カード(画像記録用)
・パーソナルコンピュータ
  (Color Calculator 2 がインストール済みのもの)
・ボンド(B-10)

1. 準備

1) 後遮光筒を取り外す。

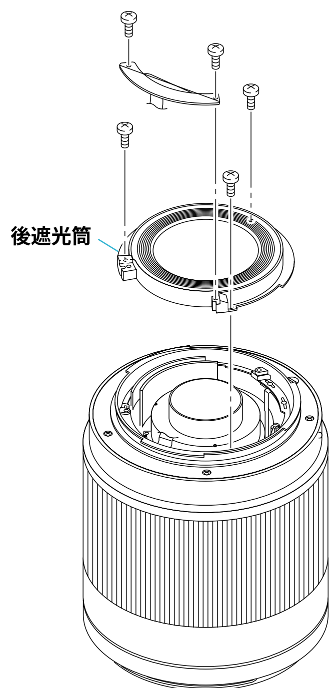


Fig.4-2-8

2) ズームリングを Wide 端で固定する。
3) プリセットレバーを動かして，プリセットリングを開放当たり位置で固定する。

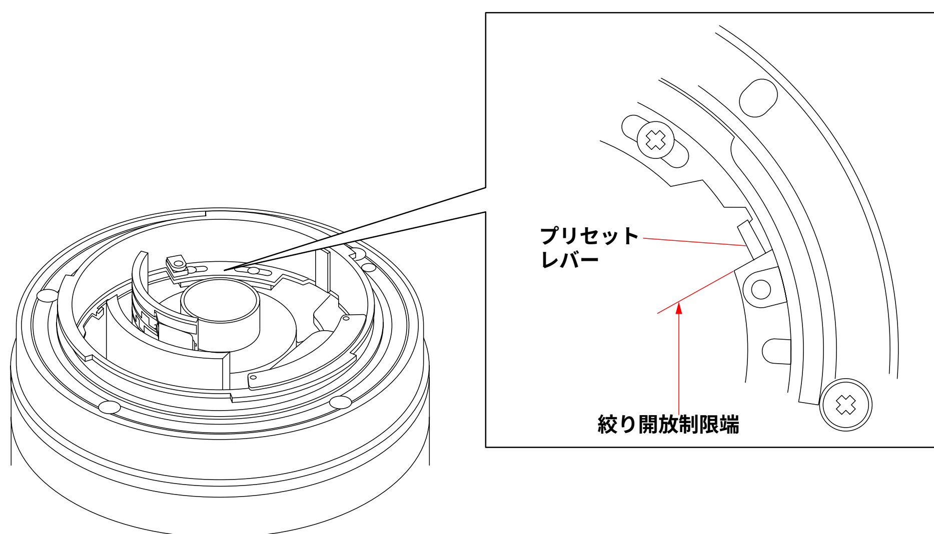


Fig.4-2-9

2. 調整方法

1) ねじ 2 本を僅かにゆるめて左右に動かすことにより，プリセットリングの作動レバーも左右に動く状態にする。
2) 後玉側から光源を覗いてねじ 2 本を左右に動かし，絞り羽根が隣接枠へ完全に隠れ始める位置でねじ 2 本を締め付ける。

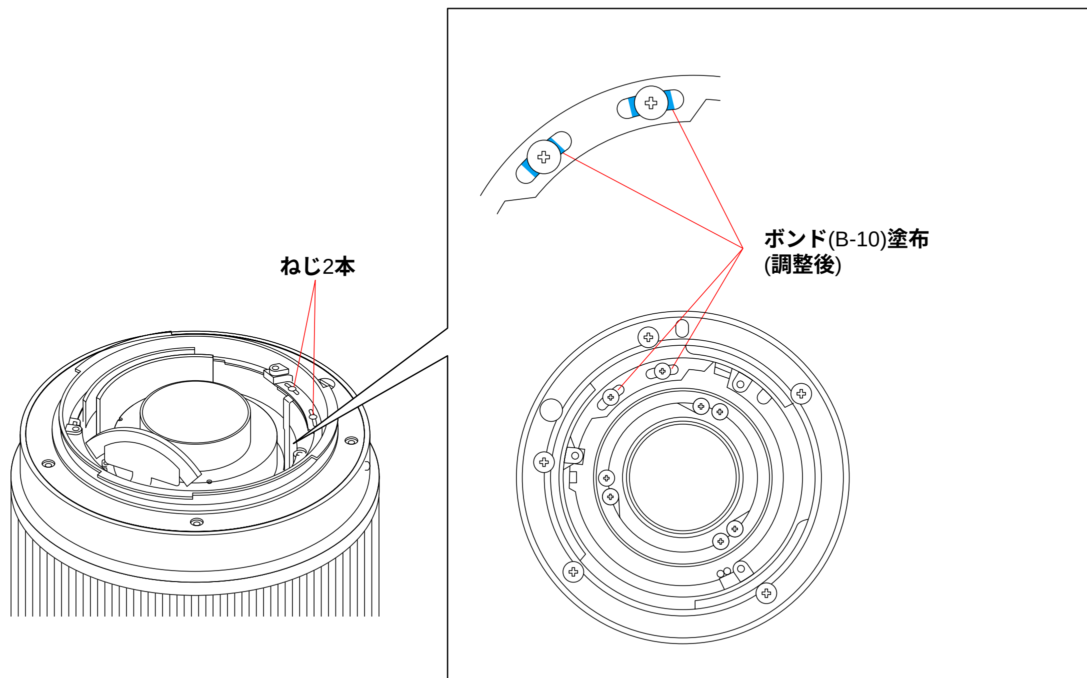


Fig.4-2-10

3) 「4-2-1．絞り径確認」を行い，絞り誤差が規格値を満足するまで手順 1)～ 3)を繰り返す。
4) 調整終了後，手順 2)で締め付けたねじ 2 本にボンド(B-10)を塗布する。

4-3.　光軸の確認／調整

4-3-1. 光軸の確認／調整

使用機器

・1000 ㎜コリメータ
・フランジバック測定器
・A マウントアタッチメント
・フランジバックゲージ(43.50㎜)

1.　準備

1)　測定器を Fig.4-3-1 のように設定する。

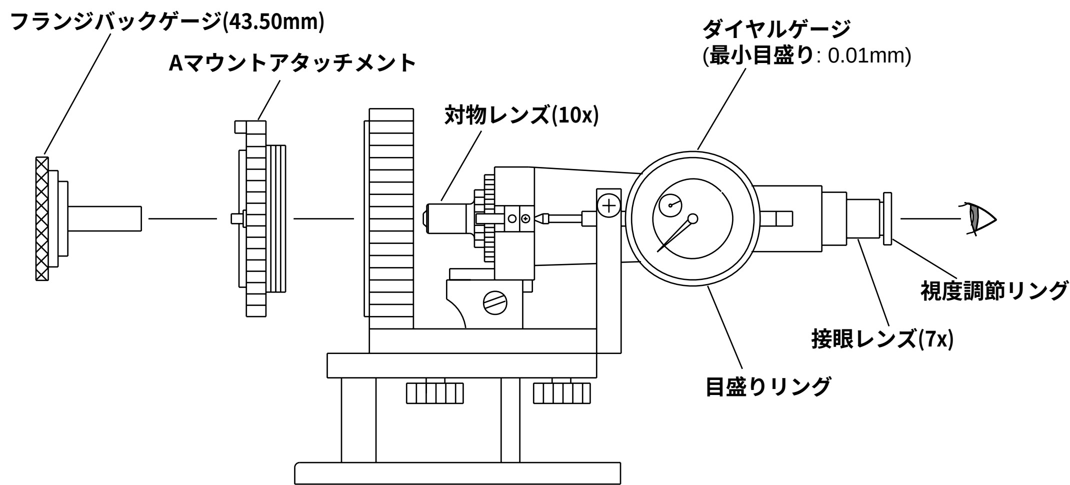


Fig.4-3-1

2)　フランジバック測定器の視度調節リングを回し, 接眼レンズ内の十字線または目盛りがはっきりと見えるように調節する。
3)　フランジバックゲージ(43.50㎜)をフランジバック A マウントアタッチメントに密着させ，保持する。
4)　フランジバック測定器のノブを回転させて，フランジバックゲージ(43.50㎜)の細かい線にピントを合わせる。
注意:　必ず Fig.4-3-2 の矢印方向にピント合わせを行ってください。

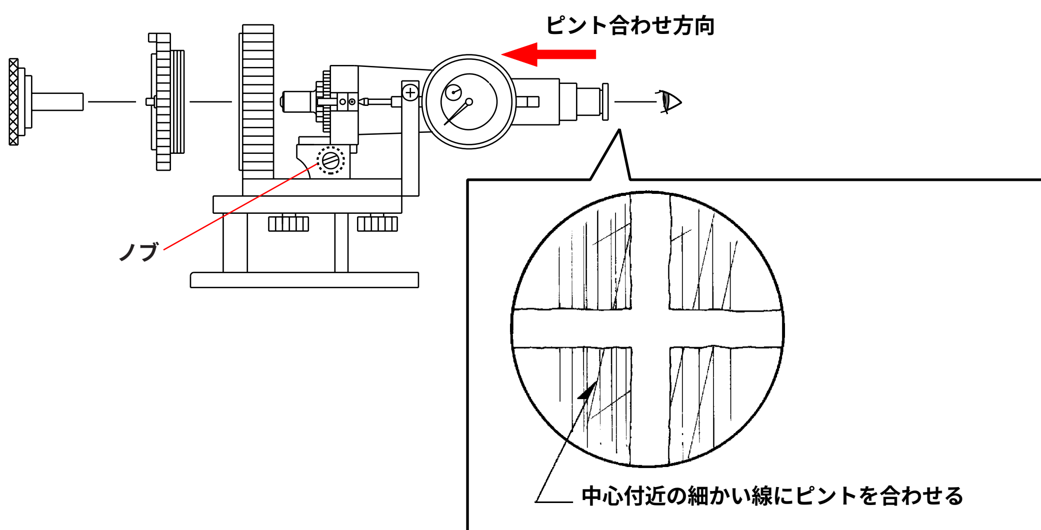


Fig.4-3-2

5)　ダイヤルゲージの目盛りリングを回して，ダイヤルゲージの指針を “ 0 ” に合わせる。
注意:　この位置がフランジバック値(f'F) = 43.50 ㎜となります。
短針の位置を記憶しておいてください。

2. 光軸の確認／調整

1) フランジバック測定器に被検レンズを取り付け，1000 ㎜コリメータを設置する。

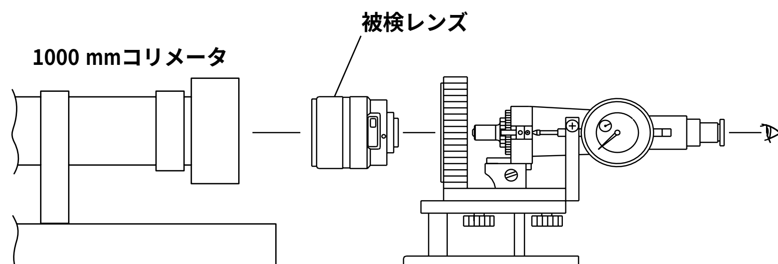


Fig.4-3-3

2) 被検レンズのフォーカスリングを∞(無限遠)側の当たりに設定して顕微鏡を覗き，チャート像が中央に見えるように光軸を合わせる。
3) 顕微鏡を覗きながらフランジバック測定器のノブを回転させ，ピントが合う位置(チャート像周辺の緑色と赤色の割合が同量になる位置＊)で止める。
   ＊：チャート像の色が緑から赤に変化する位置で，チャート像のボケが最も少ない位置。
   また，同時に光軸の見えを確認する。(Fig.4-3-4 参照)

   注意: 図は一例を示しています。実際のチャートの見え方とは異なる場合があります。

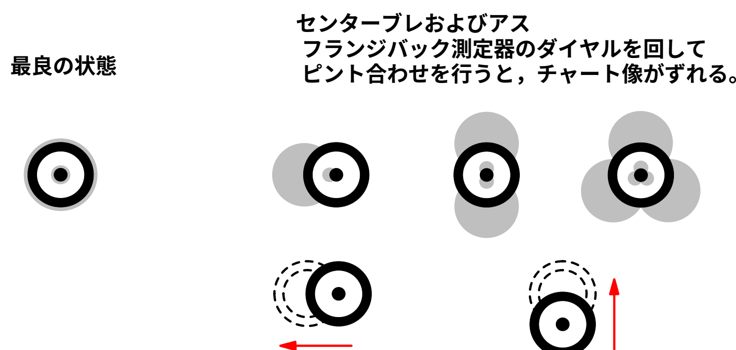


Fig.4-3-4

4) 光軸の見えが極端に悪い場合，Fig.4-3-5に示すねじ3本を緩めて4群レンズ枠B組立を上下左右にシフトさせて調節する。

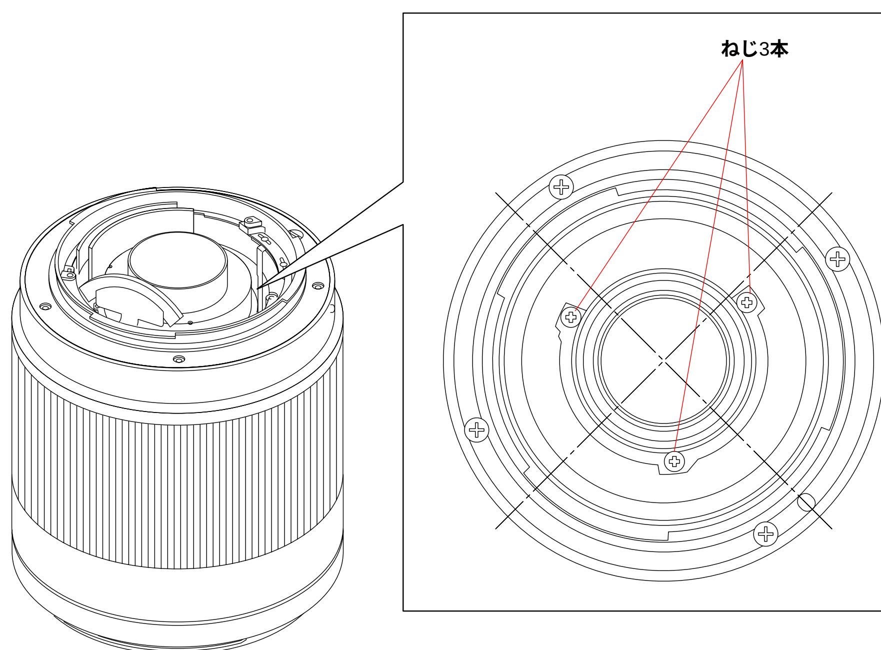


Fig.4-3-5

4-4.　投影解像力の確認／調整

4-4-1. 投影解像力の確認

使用機器

・レンズ投影器およびスライダック(出力電圧: AC 100 V)
　注意:　レンズ投影器は，スライダック(出力電圧: AC 100 V)を接続して使用してください。

・Aマウントアタッチメント
・スクリーン(アートポスト紙)
・巻尺
・平面ミラー(SLR用等)

1.　準備

注意: 被検レンズの投影解像力は，以下の焦点距離および投影距離で確認します。

f (mm)	投影距離(m)
55	3.63
131.2	7.97
200	11.90

Table 4-4-1

1)　下記手順(1)～(3)を行い，確認する焦点距離に応じてレンズ投影器内部のレンズを組み合わせる。
　(1) レンズ投影器の蓋を開く。
　(2) 左右の固定テコを引っ張りながら回転させる。
　(3) レンズを取り外す，または取り付ける。
　　注意:　取り付ける位置や向きを間違えないように注意してください。

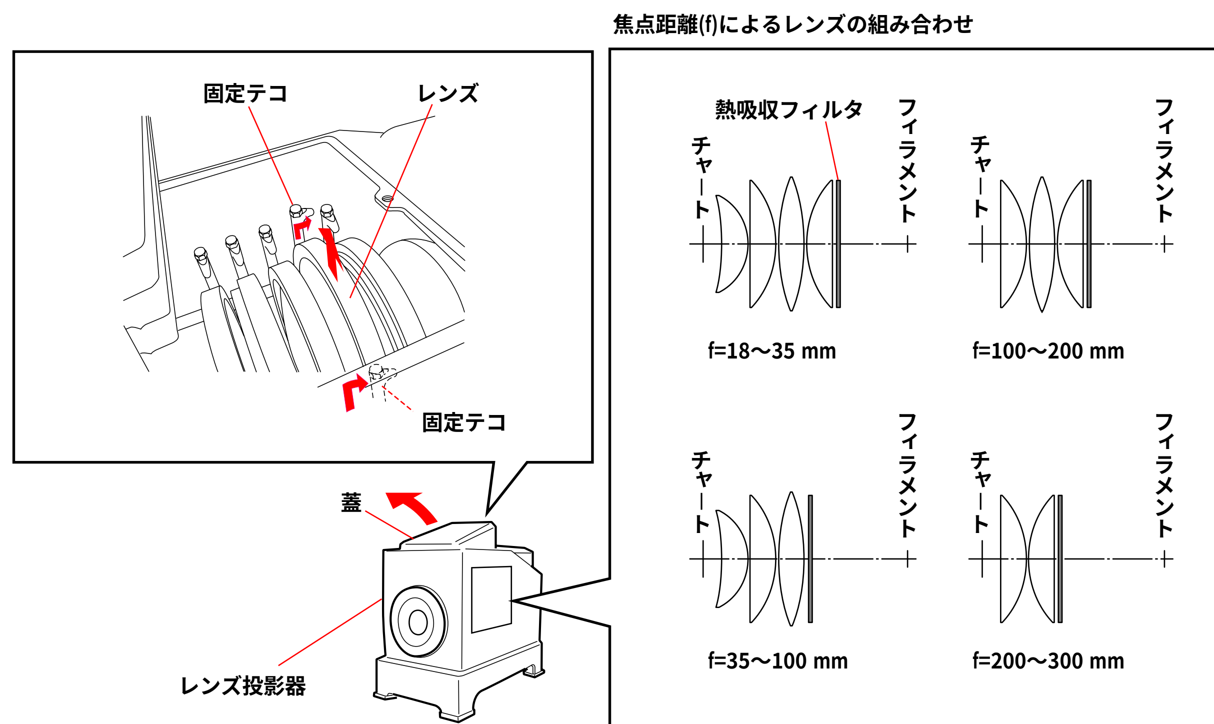


Fig.4-4-1

2) 被検レンズをレンズ投影器に取り付け，使用機器をFig.4-4-2のように設定する。
3) レンズ投影器のファンスイッチをONにした後で，ランプスイッチをONにする。

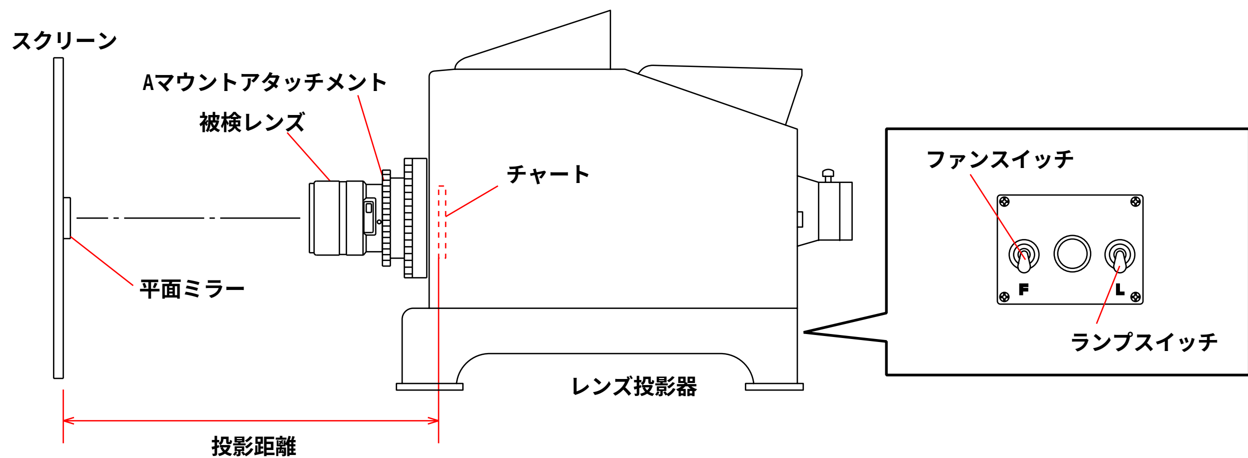


Fig.4-4-2

4) 被検レンズのフォーカスリングを回して，スクリーン上の中心投影像(y'= 0)がはっきりと見えるようにピントを合わせる。
5) スクリーン上の中心投影像(y'= 0)に平面ミラーを重ね合わせ，反射光が被検レンズの中心を照らすようにレンズ投影器の位置を調節する。

2. 確認方法

1) 被検レンズのフォーカスリングを回して，スクリーン上の中心投影像(y'= 0)が出来るだけ細かな線まで鮮明に見えるようにピントを合わせる。
2) 中心投影像(y'= 0)の投影解像力本数(最高解像力)の数値(投影解像力本数)を読み取る。

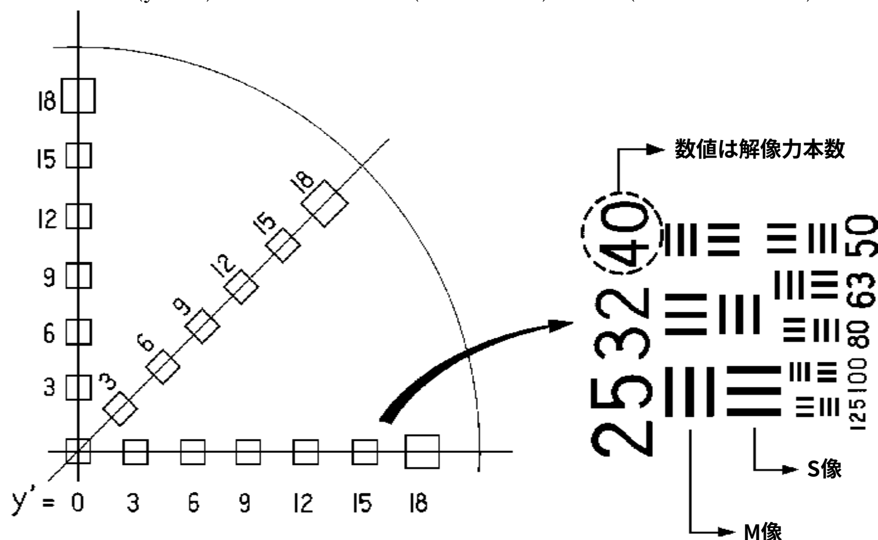


Fig.4-4-3

3) スクリーン上のy'= 9を見ながらレンズ投影器のマウント回転板を回転させ，投影解像力が最も悪い(低い)ところで止める。
サジタル(S)像,およびメリジオナル(M)像(3本の線)の明暗が確認可能な最も細かな線(解像限界)の数値(投影解像力本数)を読み取る。

注意: 解像限界確認時は，偽解像に注意してください。
偽解像とは，解像力を越えた細かな線があたかも解像しているかのように黒／白の条線として見える現象です。
この場合，Fig.4-4-4のように3本の条線の白黒が反転して2本または4本に見えることがありますので，解像限界と混同しないように注意してください。

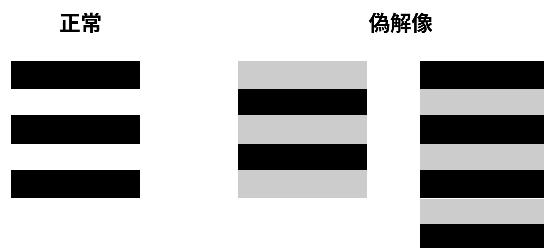


Fig.4-4-4

4) 被検レンズの焦点距離(ズーム)および投影距離を変更し，各焦点／投影距離でのy'= 0，y'= 9のS像およびM像の投影解像力本数がTable 4-4-2の規格値を満足していることを確認する。

規格値

焦点距離 f (mm)	投影距離 (m)	投影解像力本数	
		中心 (y' = 0) (本 /mm)	y' = 9 (本 /mm)
55	3.63	80 本以上	40 本以上
131.2	7.97	80 本以上	40 本以上
200	11.90	80 本以上	40 本以上

Table 4-4-2

4-4-2. 投影解像力の調整

注意: ・投影解像力を確認し，規格値を満足していない場合には投影解像力調整を行ってください。
・以下の投影解像力調整 1. および投影解像力調整 2. がそれぞれ規格値を満足するよう調整を行ってください。

1. 投影解像度(片ボケ)調整

投影解像力を確認し，周辺の片ボケを確認する。

1) ズームラバーを取り外す。
2) レンズの焦点距離を 200㎜ にセットする。
3) ズームリング穴よりねじを 2 群レンズ枠に組み付ける。

ねじ

部品コード	部品名
3-279-371-01	SU2.6X2.5C3C

Table 4-4-3

4) 像面を確認し，前ピン側の量でねじ込み量を決め片ボケを調整する。
注意: ねじは 1 ～ 2 本を組み込み調整してください。
六角レンチ(1.27㎜)を使用して取り付けてください。

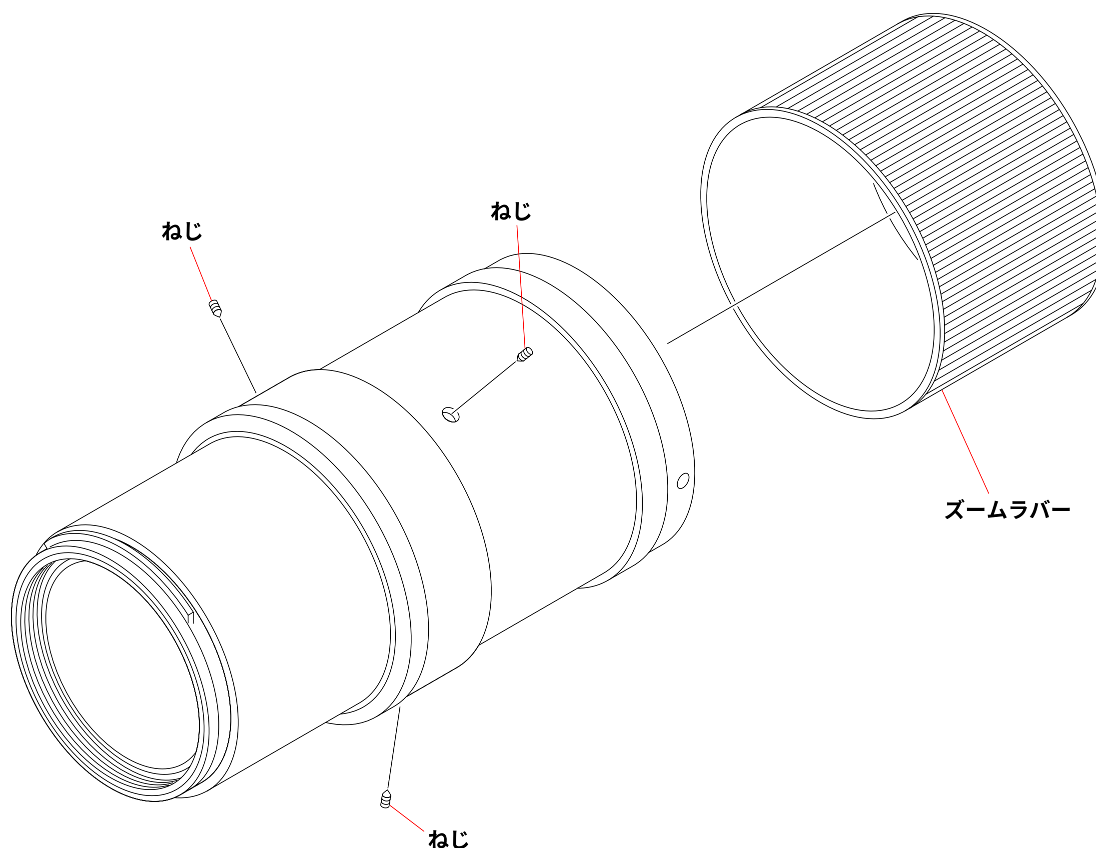


Fig.4-4-5

2. 投影解像力(像面湾曲)調整

投影解像力を確認し，周辺に対し中心のピント位置が前または後にあるかを確認および調整をする。

1) レンズの焦点距離を200㎜にセットし，周辺“y'= 9”が最高解像力になるようにピントを合わせる。
2) 中心“y'= 0”の最高解像力がどこにあるか(投影面に対してどの程度，前方または後方か)を確認する。
   (1) 中心に対して周辺が後ろにある場合，G10-11調整ワッシャー(微調整)を引く。
   (2) 中心に対して周辺が前にある場合，G10-11調整ワッシャー(微調整)を足す。

部品コード	部品名	厚さ(mm)
3-279-372-01	G10-11間隔調整ワッシャー	0.05
3-279-372-11	G10-11間隔調整ワッシャー	0.03
3-279-372-21	G10-11間隔調整ワッシャー	0.02
3-279-372-31	G10-11間隔調整ワッシャー	0.10
3-279-372-41	G10-11間隔調整ワッシャー	0.15

Table 4-4-4

3) 投影解像力の規格値を満足するまで，確認／調整を繰り返す。
   注意: この調整を行ったときは，「4-6. 像点移動量(絞り(球面収差量))の確認／調整」を行ってください。

4-5.　像点移動量／フランジバック(f'F)の確認／調整

4-5-1. 像点移動量／フランジバック(f'F)の確認

使用機器

・1000 mmコリメータ
・フランジバック測定器
・Aマウントアタッチメント
・フランジバックゲージ(43.50mm)

1.　準備

「4-3-1.光軸の確認／調整」の「1.準備」を実行する。

2.　像点移動量／フランジバック(f'F)確認

1）　顕微鏡を覗きながらフランジバック測定器のノブを回して，ピントを合わせる。
2）　各焦点距離でフランジバック値(f'F)を読み取り，Table 4-5-1の規格値が満足していることを確認する。

被検レンズのフランジバック値(f'F) = (フランジバックゲージの値) + (短針回転数) + (長針目盛り)

規格値

焦点距離 f (mm)		200	135	100	85	70	55
f'Fの許容値（mm）	上限値	+0.03	+0.15	+0.14	+0.14	+0.14	+0.14
基準: 44.56 mm	下限値	-0.03	-0.15	-0.14	-0.14	-0.14	-0.05

Table 4-5-1

3）　被検レンズのフランジバック値(f'F)がTable 4-5-1の規格値を満足していない場合は,「4-5-2.像点移動量／フランジバック値(f'F)の調整」を行う。

4-5-2. 像点移動量／フランジバック(f'F)の調整

使用機器

・1000 ㎜コリメータ
・フランジバック測定器
・A マウントアタッチメント
・フランジバックゲージ(43.50㎜)

1. 準備

「4-5-1. フランジバック (f'F)の確認」を行い，被検レンズのフランジバック(f'F)が，Table 4-5-1. の規格値を満足していないことを確認する。

2. 調整方法

1) 1000 ㎜コリメータを“44.56㎜”にセットする。
2) ズームを Tele 端(f=200㎜)に設定し，フォーカスリングを回してピントを合わせる。
3) ズームを Wide 端(f=55㎜)に設定し，フランジバック測定器にてピントを合わせる。
4) このときのフランジバック値を読み取り，以下の計算式でバック調整ワッシャー量を求める。

バック調整ワッシャー量(t) (㎜) = (手順 3)の時のフランジバック値(f'F)) - 44.56

5) 手順 4)の結果に応じて，バック調整ワッシャーの厚みを調整する。
注意: バック調整ワッシャーの厚みは，マイクロメータで測定してください。
・バック調整ワッシャー量(t)が負(-)の場合: バック調整ワッシャーを t の値分薄くする。
・バック調整ワッシャー量(t)が正(+)の場合: バック調整ワッシャーを t の値分厚くする。

バック調整ワッシャー

部品コード	部品名	厚さ(mm)
3-277-057-01	バック調整ワッシャー	0.50
3-277-057-11	バック調整ワッシャー	0.30
3-277-057-21	バック調整ワッシャー	0.10
3-277-057-31	バック調整ワッシャー	0.05
3-277-057-41	バック調整ワッシャー	0.04
3-277-057-51	バック調整ワッシャー	0.03
3-277-057-61	バック調整ワッシャー	0.20

Table 4-5-2

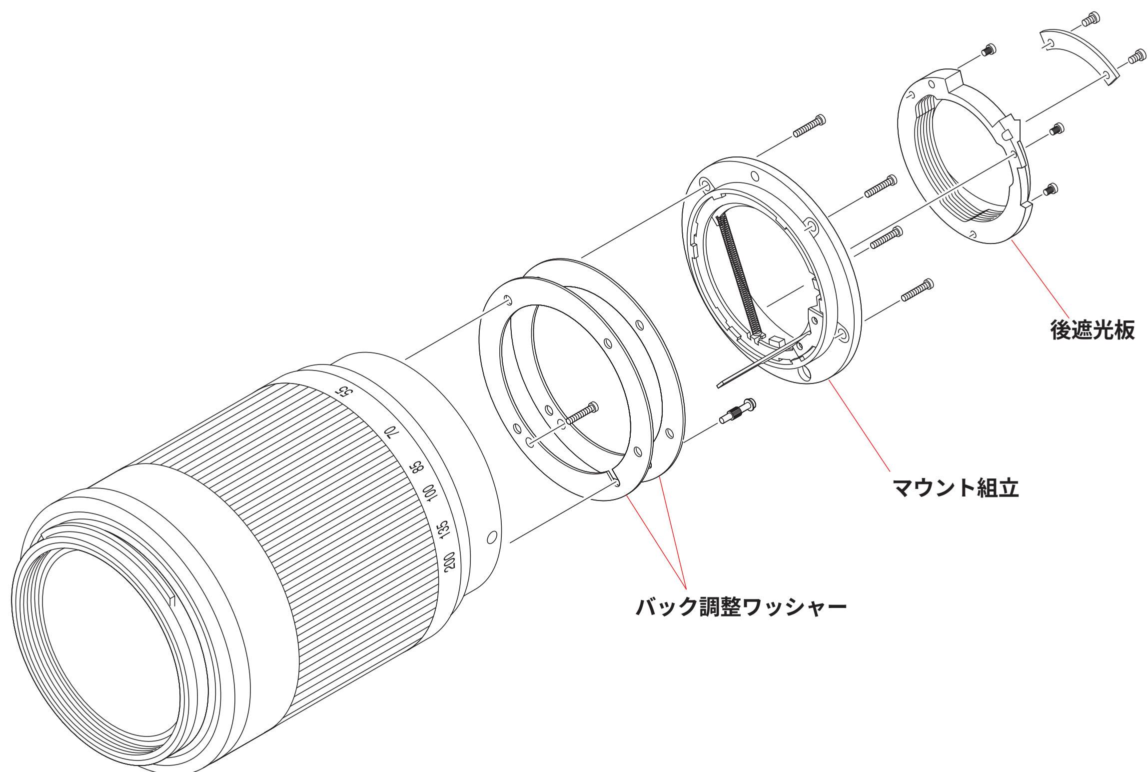


Fig.4-5-1

6) ズームをTele端に，フォーカスを∞端の当たりに設定する。
7) フランジバック調整器にてピントを合わせる。
8) このときのフランジバック値を読み取り，以下の計算式で1群調整ワッシャーのシフト量(t)を求める。

1群調整ワッシャーのシフト量(t) (mm) = (手順7)の時のフランジバック値(f'F) - 46.12) / 3.47

9) 手順8）の結果に応じて，1群調整ワッシャーの厚みを調整する。
注意:　1群調整ワッシャーの厚みは，マイクロメータで測定してください。
1群調整ワッシャー量(t)が負(-)の場合:　1群調整ワッシャーを t の値分薄くする。
1群調整ワッシャー量(t)が正(+)の場合:　1群調整ワッシャーを t の値分厚くする。

1群調整ワッシャー

部品コード	部品名	厚さ(mm)
3-277-015-01	1群調整ワッシャー	0.80
3-277-015-11	1群調整ワッシャー	0.50
3-277-015-21	1群調整ワッシャー	0.30
3-277-015-31	1群調整ワッシャー	0.10
3-277-015-41	1群調整ワッシャー	0.08
3-277-015-51	1群調整ワッシャー	0.07
3-277-015-61	1群調整ワッシャー	0.05

Table 4-5-3

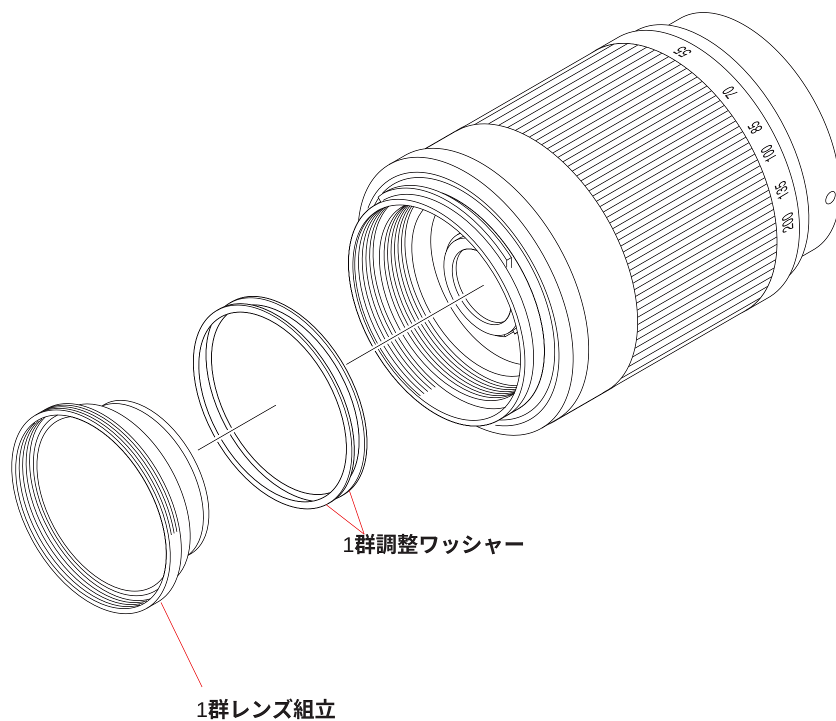


Fig.4-5-2

10) 1000 ㎜ コリメータを“44.56㎜”にセットする。
11) ズームをTele端に設定し，フォーカスリングを回してピントを合わせる。
12) ズーミングを行い，各焦点においてフランジバック値が規格を満足していることを確認する。

規格値

焦点距離 f (mm)		200	135	100	85	70	55
f'Fの許容値（㎜）	上限値	+0.03	+0.15	+0.14	+0.14	+0.14	+0.14
基準：44.56 ㎜	下限値	-0.03	-0.15	-0.14	-0.14	-0.14	-0.05

Table 4-5-4

13) 規格が満足するまで，手順1)～11)を繰り返す。

4-6.　像点移動量(絞り(球面収差量))の確認／調整

この項では，絞り値を変化させた時に起こるピント位置の変化量の確認／調整方法を記載しています。

使用機器

・1000 ㎜コリメータ
・フランジバック測定器
・A マウントアタッチメント
・フランジバックゲージ(43.50㎜)
・収差測定キャップ 55㎜(SAL55200)

1.　準備

1)　「4-3-1. 光軸の確認／調整」の「1. 準備」を実行する。
2)　被検レンズのフォーカスを無限に設定する。
3)　焦点距離を 200㎜ に設定する。

2.　確認方法

1)　開放絞り(収差測定キャップ未装着)のフランジバック値(f'F)を測定する。
2)　Fig.4-6-1 のようにレンズ前面に収差測定キャップ(F8 相当)を取り付け，フランジバック値(f'F)を測定する。

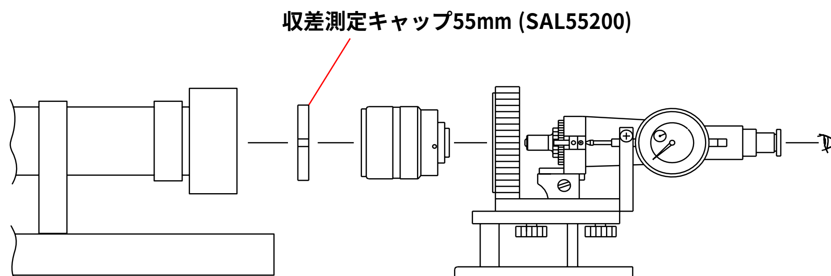


Fig.4-6-1

3)　下記の計算式で像点移動量を算出し，規格を満足していることを確認する。
注意:　開放絞りおよび収差測定キャップ 55㎜ 使用時のフランジバック値(f'F)の差が像点移動量となります。

像点移動量＝収差測定キャップ 55㎜ 使用時のフランジバック値(f'F)－開放絞りのフランジバック値(f'F)

規格
像点移動量(㎜) = 0～+0.18

4)　像点移動量の規格値を満足していない場合は「3. 調整方法」を行う。

3. 調整方法

1) 「2. 確認方法」の手順3)の結果に応じて，G10-11間隔調整ワッシャーの厚みを調節する。(Table 4-6-1，Fig 4-6-2参照)
F8像点移動量が(-)方向に規格を外れている場合：G10-11間隔調整ワッシャー(微調整)を減らす。
F8像点移動量が(+)方向に規格を外れている場合：G10-11間隔調整ワッシャー(微調整)を増やす。
注意: G10-11間隔調整ワッシャーの増減より，像面湾曲の補正が可能です。

部品番号	部品名	厚み(mm)
3-279-372-01	G10-11間隔調整ワッシャー	0.05
3-279-372-11	G10-11間隔調整ワッシャー	0.03
3-279-372-21	G10-11間隔調整ワッシャー	0.02
3-279-372-31	G10-11間隔調整ワッシャー	0.10
3-279-372-41	G10-11間隔調整ワッシャー	0.05

Table 4-6-1

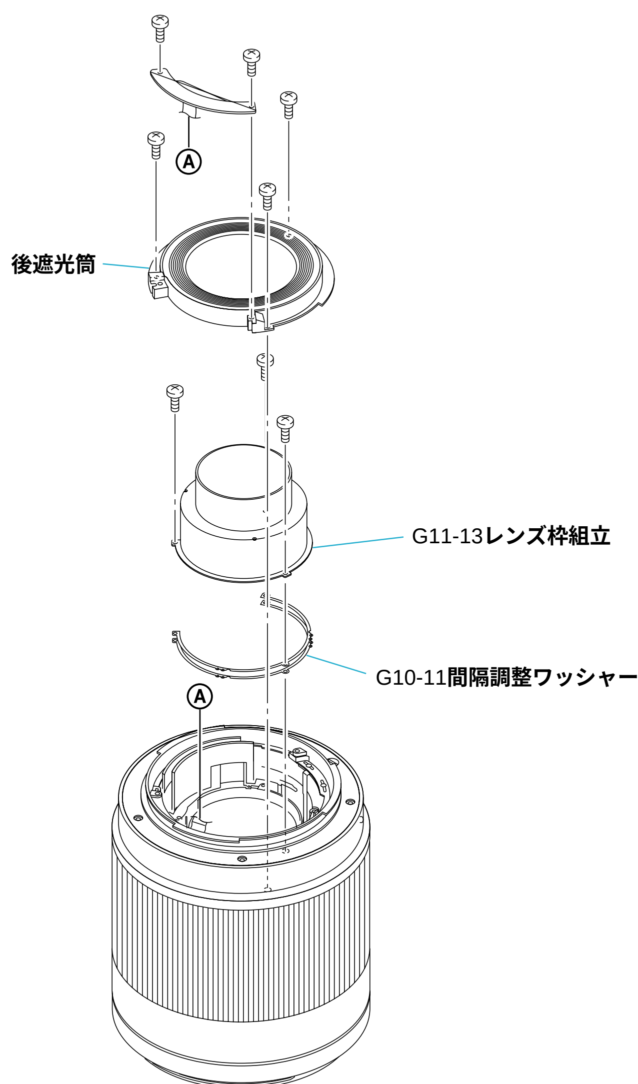


Fig.4-6-2

2) 像点移動量の規格値を満足するまで，確認／調整を繰り返す。
注意: この調整を行ったときは，「投影解像力(像面湾曲)の調整」を行ってください。(4-25ページ参照)

4-7.　ズームブラシ位置の確認／調整

使用機器

・ボンド(B-10)

1.　準備

1)　被検レンズを分解，または組み立ててFig.4-7-1の状態にする。
2)　ズームをTele端に設定する。

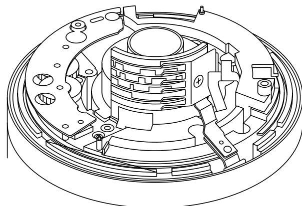


Fig.4-7-1

2.　調整方法

1)　ブラシを固定しているねじ１本を緩める。
2)　図に示すようにズームブラシの位置を調整し，ねじで固定する。
注意:　Z.ECD基板のパターン切り欠きAとズームブラシの接触部Bを合わせるように調整してください。

3)　図に示すように，上から2番目のパターンと3番目のパターンの導通をテスターで確認する。
・Aのパターンの切り欠きにブラシがあれば導通なし(調整:OK)
・Aのパターンの切り欠きにブラシがなければ導通なし(調整:NG)

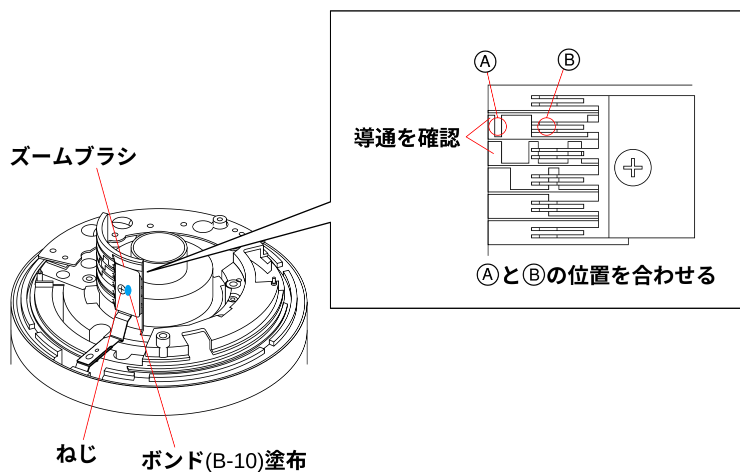


Fig.4-7-2

4)　ズームをWideからTeleに再度回転し，ブラシ位置を確認する。
5)　調整終了後，ねじの頭部にボンド(B-10)に塗布する。

4-8.　フォーカスブラシ位置の確認／調整

使用機器

・ボンド(B-10)

1.　準備

1)　被検レンズを分解，または組み立ててFig.4-8-1の状態にする。

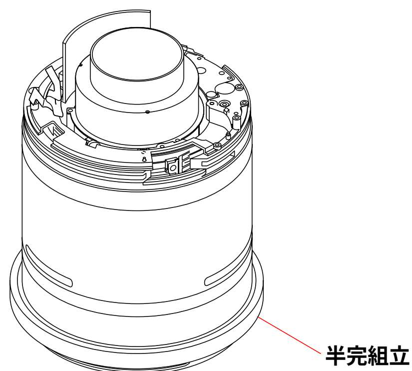


Fig.4-8-1

2)　図のように，メイン基板組立にF.ECDフレキ基板を接続する。

3)　G11-13レンズ枠組立を回して，∞端に設定する。(フォーカスブラシのねじが見える位置)

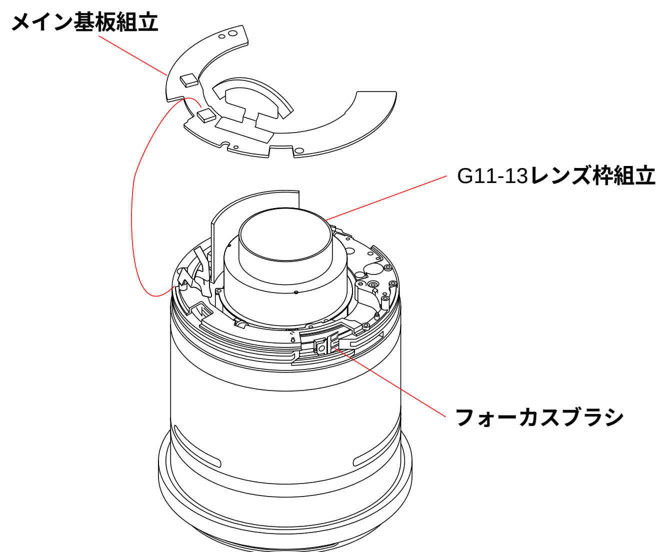


Fig.4-8-2

2. 調整方法

1) フォーカスブラシを固定しているねじを緩める。
2) 図に示すように，メイン基板組立のパターン間の導通をテスターで確認する。
   ・フォーカスが∞端に来る位置にフォーカスブラシがあれば導通なし(調整OK)
   ・フォーカスが∞端に来る位置にフォーカスブラシがなければ導通あり(調整NG)



Fig.4-8-3

3) 手順2)で調整NGのときは，フォーカスブラシの位置を左右に調整し，再度手順2)を行う。
4) 調整終了後，ねじの頭部にボンド(B-10)を塗布する。

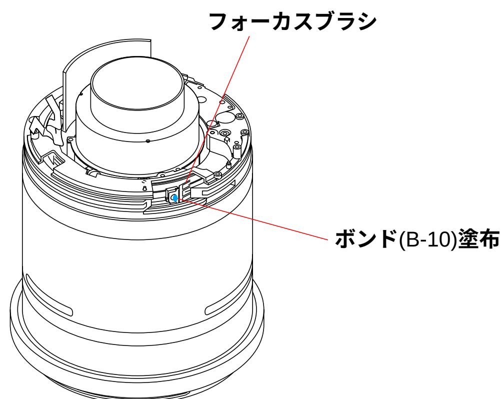


Fig.4-8-4

4-9.　完成検査(ActuatorChecker2)

使用機器

・パーソナルコンピュータ
・完成検査治具(AC100 V専用)
・レンズ調整プログラム(ActuatorChecker2)

1.　準備

1)　使用機器と被検レンズを接続する(4-1-4項参照)。
2)　レンズ調整プログラム(ActuatorChecker2)を起動する。
　　設定 をクリックし，初期設定を行う(4-1-5項参照)。

2.　確認方法

1)　**START[Ent]** **をクリックする。**

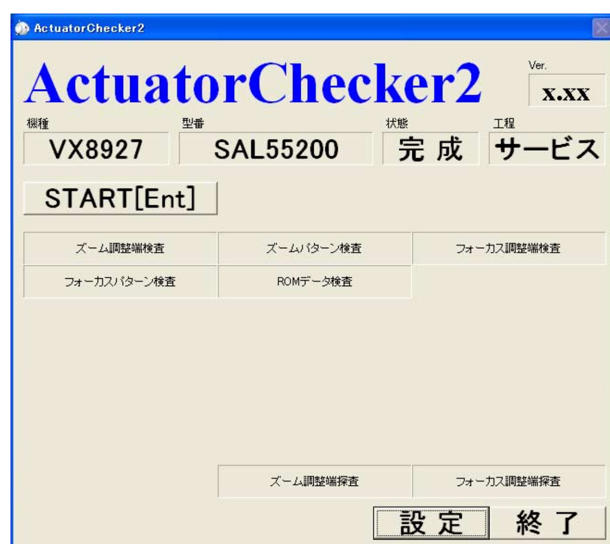


Fig.4-9-1

2)　Serialウインドウが表示されるので，レンズのシリアルを入力する。
　　注意:　シリアルナンバーの入力をせずに OK をクリックすると，各項目の完了画面に日付が表示されます。

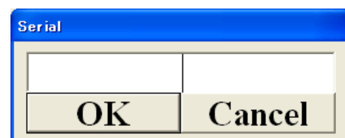


Fig.4-9-2

3)　ポップアップウインドウに「ズームをWIDE端に回し[Enter]を押してください」と表示されるので，ズームをWide端に回して Enterキーを押す。

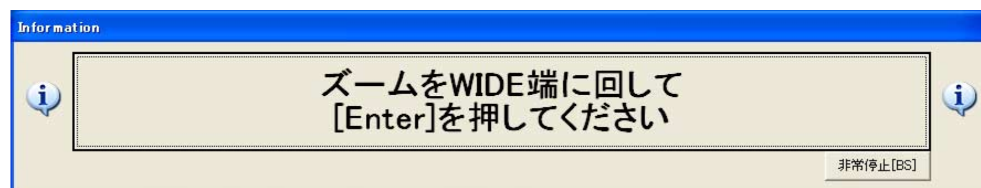


Fig.4-9-3

4) ポップアップウインドウに「ズームをTELE端に回して[Enter]を押してください」と表示されるので，ズームをTele端に回してEnterキーを押す。

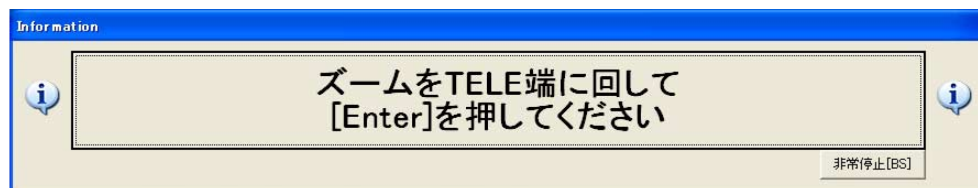


Fig.4-9-4

5) ポップアップウインドウに「ズームをWIDE端へ5秒程度で回してください」と表示されるので，ズームをWide端に5秒程度で回す。

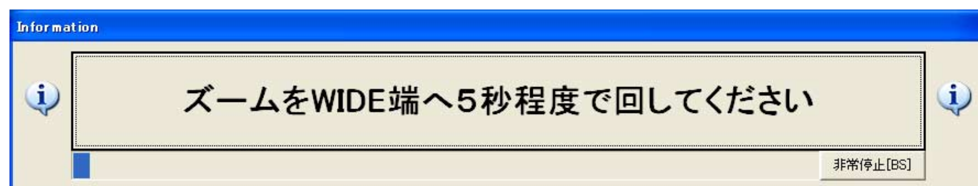


Fig.4-9-5

6) ポップアップウインドウに「ズームをTELE端へ5秒程度で戻してください」と表示されるので，ズームをTele端に5秒程度で戻す。

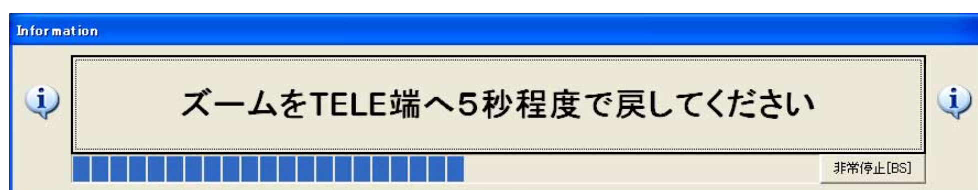


Fig.4-9-6

7) ポップアップウインドウに「フォーカスを近端に回して[Enter]を押してください」と表示されるので，フォーカスを近端に回してEnterキーを押す。

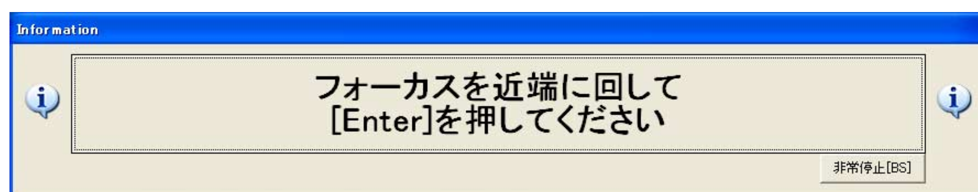


Fig.4-9-7

8) ポップアップウインドウに「フォーカスを∞端に回して[Enter]を押してください」と表示されるので，フォーカスを∞端に回してEnterキーを押す。

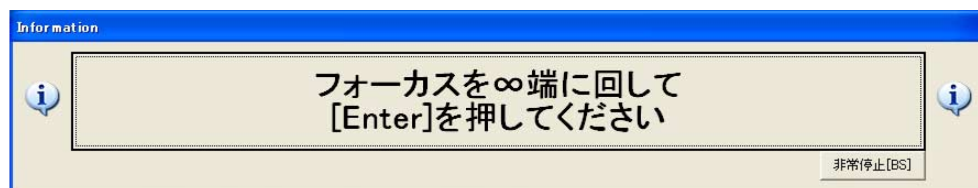


Fig.4-9-8

9) ポップアップウインドウに「フォーカスを近端へ5秒程度で回してください」と表示されるので，フォーカスを近端に回す。

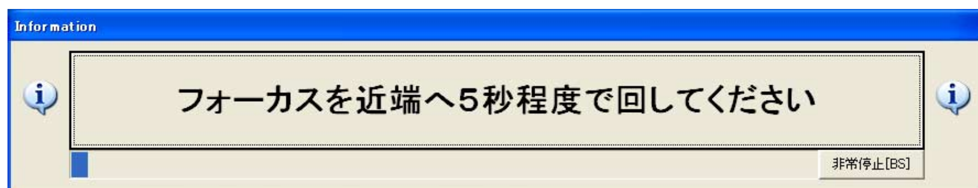


Fig.4-9-9

10) ポップアップウインドウに「フォーカスを∞端へ5秒程度で戻してください」と表示されるので，フォーカスを∞端に戻す。

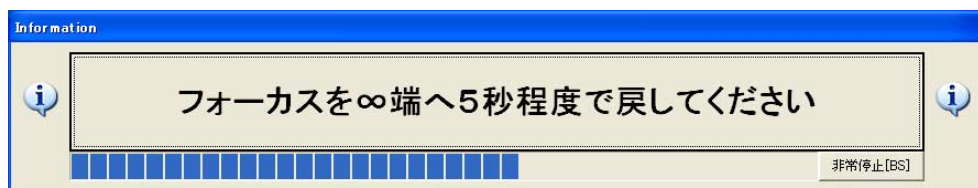


Fig.4-9-10

11) 検査が正常な場合はOK表示が表示されるので，Enterキーを押して初期画面に戻る。

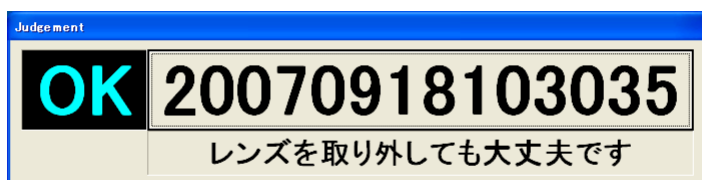


Fig.4-9-11

3. エラー表示が出た場合

ポップアップウインドウにエラー表示およびNG表示が出た場合は,ポップアップウインドウの内容に基づく原因を確認してください。

以下の，ポップアップウインドウは一例です。

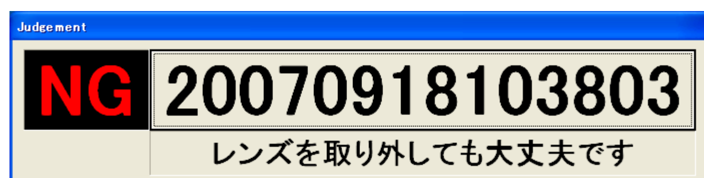


Fig.4-9-12

・ズーム調整端検査

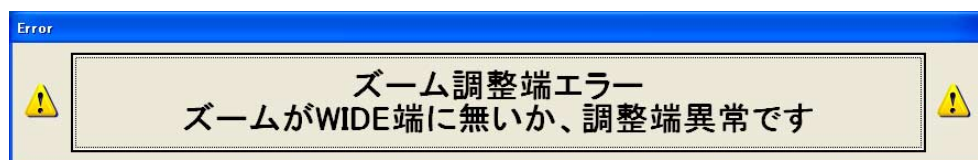


Fig.4-9-13

・ズームパターン検査

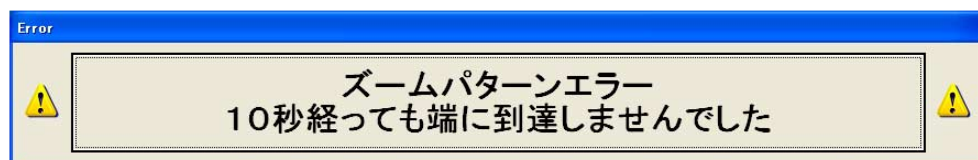


Fig.4-9-14

・フォーカス調整端検査

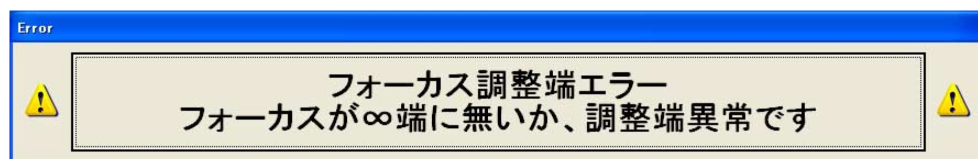


Fig.4-9-15

・フォーカスパターン検査

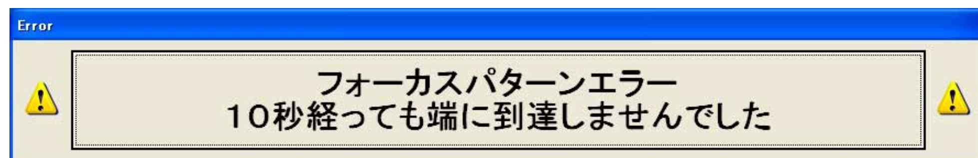


Fig.4-9-16

・ROM データ検査

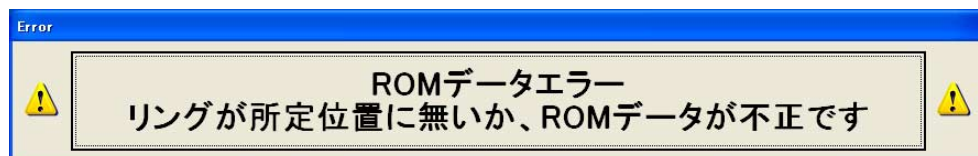


Fig.4-9-17

Revision History

Ver.	Date	History	Contents	S.M. Rev. issued
1.0	2007.09	Official Release	—	—
1.1	2007.10	Revised-1	Addition of Japanese	Yes